

Masterarbeit im Rahmen des Master of Advanced Studies ZFH in
Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung

MINT-Berufe schmackhaft machen – aber wie?

Wie Praxiserfahrungen von Mädchen im MINT-Bereich
ihre Interessen, Selbstwirksamkeit und beruflichen Ziele beeinflussen

Eingereicht dem IAP Institut für Angewandte Psychologie,
Departement Angewandte Psychologie der ZHAW

von

Anita Gauer Hess
Danièle Zehnder-Quintus

am

22. Juni 2016

Referentin

Dr. Nicola Schindler

Beraterin & Dozentin

ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

IAP Institut für Angewandte Psychologie

Zentrum Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung

Co-Referentin

Brigitte Rodel

Berufs-, Studien- und Laufbahnberaterin

Kanton Nidwalden

Berufs- und Studienberatung

„Diese Arbeit wurde im Rahmen der Ausbildung an der ZHAW, **IAP Institut für Angewandte Psychologie**, Zürich verfasst. Eine Publikation bedarf der vorgängigen schriftlichen Bewilligung des IAP“.

Abstract

Der Arbeitsmarkt wird sich in den kommenden Jahren grundlegend verändern. Im Zuge der weiteren Digitalisierung gewinnen Berufe im MINT-Bereich an Bedeutung. In diesem Bereich sind Frauen nach wie vor untervertreten. Um zukünftige Herausforderungen der hoch technisierten Arbeitswelt meistern zu können, ist die Schweiz auch auf gut ausgebildete weibliche Fachkräfte angewiesen. Wie aber können MINT-Berufe den jungen Frauen schmackhaft gemacht werden?

In der vorliegenden Arbeit wird der Fokus auf die „MINT-Partnerschaft“ zwischen der Oberstufe Weiden und der Geberit Produktions AG gelegt – Teil eines grösseren MINT-Projekts der Pädagogischen Hochschule St. Gallen, welches auf die Zusammenarbeit von Oberstufenschulen und Industriebetrieben setzt und so allen Schülerinnen und Schülern der beteiligten Klassen MINT-Praxiserfahrungen ermöglicht.

Die Verfasserinnen gehen der Frage nach, welchen Einfluss diese Praxiserfahrungen auf Selbstwirksamkeit, Interessenentwicklung und berufliche Ziele der Schülerinnen haben. Zur Beantwortung dieser Frage wurden problemzentrierte Interviews mit vier Schülerinnen, deren Lehrerin und dem Ausbildungsverantwortlichen der Geberit Produktions AG geführt. Alle Personen waren am Projekt beteiligt. Mittels einer qualitativen Inhaltsanalyse und unter Einbezug von Studienergebnissen wurden die Gespräche ausgewertet. Die Auswertung zeigt auf, dass die Praxis- und Lernerfahrungen das Interesse und die Selbstwirksamkeit der vier Schülerinnen im MINT-Bereich erhöht und deren Berufswahlspektrum erweitert haben.

Das Ziel der Untersuchung ist es herauszufinden, welche unterstützenden Massnahmen sich allgemein für Mädchen ergeben, um ihre Interessen und ihre Selbstwirksamkeit in Bezug auf MINT-Berufe zu erhöhen. Die unterstützenden Massnahmen und die Handlungsempfehlungen, die sich aus der qualitativen Analyse ableiten lassen, betreffen sowohl Eltern, Schule, Berufsberatung als auch zukünftige Lehrbetriebe.

Dank

Unser besonderer Dank gilt den vier Schülerinnen der Oberstufenschule Weiden in Jona, deren Lehrerin und dem Leiter Ausbildungszentrum der Geberit Produktions AG, welche sich für Interviews zur Verfügung gestellt und sehr engagiert von ihren Erfahrungen berichtet haben. Für die zusätzlichen Informationen und ihre Unterstützung danken wir ihnen ganz herzlich.

Danken möchten wir auch Prof. Dr. Titus Guldemann von der Pädagogischen Hochschule St. Gallen, welcher sich Zeit genommen hat, uns mit viel Freude ins Projekt „MINT-Partnerschaften“ einzuführen.

Unserer Co-Referentin Brigitte Rodel danken wir zudem herzlich für ihre engagierte Unterstützung und die vielen guten Anregungen.

Unser Dank gilt ebenfalls unserer Referentin Dr. Nicola Schindler, die uns wichtige Hinweise geliefert hat.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
1.1	Einführung	1
1.2	Fragestellung, Zielsetzung	2
1.3	Aufbau der Arbeit	3
1.4	Abgrenzung	3
2.	Ausgangslage	5
2.1	Begriff MINT	5
2.2	MINT-Nachwuchsbarometer Schweiz	5
2.3	MINT-Partnerschaften: Gesamtprojekt	7
2.4	MINT-Partnerschaften: Tandem Oberstufe Weiden und Geberit Produktions AG	8
3.	Sozial-kognitive Laufbahnthorie	13
3.1	Einführende Überlegungen und Begründung der Wahl	13
3.2	Beschreibung Theorie	14
3.3	Sozial-kognitive Modelle	16
4.	Methode	20
4.1	Wahl der Methode	20
4.2	Auswahl der Interviewpartner/-innen	21
4.3	Durchführung der Interviews	21
4.4	Auswertung der Interviews	22
5.	Ergebnisse	23
5.1	Personen	23
5.2	Ziele	24
5.3	Interessen	25
5.4	Selbstwirksamkeitserwartungen	26
5.5	Ergebniserwartungen	29
5.6	Lernerfahrungen	30
5.7	Ferne Hintergrundeinflüsse	34
5.8	Unmittelbare Umwelteinflüsse	36
5.9	Wahl	41
6.	Diskussion und Interpretation	42
6.1	Interessenentwicklung	42
6.2	Berufswahl	47
6.3	Unterstützende Massnahmen	52
6.4	Kritische Reflexion	56
6.5	Ausblick	57
7.	Fazit	59

8.	Literatur- und Quellenverzeichnis	61
9.	Abbildungsverzeichnis.....	64
10.	Tabellenverzeichnis.....	64
11.	Anhang	65
11.1	Anhang 1: Interviewleitfaden Schülerinnen	65
11.2	Anhang 2: Interviewleitfaden Lehrerin	70
11.3	Anhang 3: Interviewleitfaden Ausbildungsverantwortlicher	73
11.4	Anhang 4: Selbständigkeits- und Herausgabeerklärung	76

1. Einleitung

1.1 Einführung

If current industry gender gap trends persist and labour market transformation towards new and emerging roles in computer, technology and engineering-related fields continues to outpace the rate at which women are currently entering those types of jobs, women are at risk of losing out on tomorrow's best job opportunities (...).

(WEF, *The Future of Jobs*, 2016, S. 40)

Die Arbeitsmärkte werden in den kommenden Jahren und Jahrzehnten gründlich umgewälzt werden. Tiefgreifende technologische Veränderungen stehen an, und gerade die Schweiz als hoch technologisiertes Land wird zunehmend auf qualifizierte Fachkräfte angewiesen sein. Man spricht von der vierten industriellen Revolution, und die Schlagworte der Digitalisierung und der digitalen Wirtschaft sind in Medien und Politik sehr präsent. Berufe aus der MINT-Familie, also aus den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik, werden an Bedeutung gewinnen.

Die Veränderungen, die diese vierte industrielle Revolution mit sich bringt, werden die Frauen im Arbeitsmarkt besonders betreffen: „Gerade in Branchen, die mit der Digitalisierung an Bedeutung gewinnen – also vor allem die traditionellen Mint-Disziplinen (...) – sind Frauen nach wie vor stark untervertreten. Handkehrum sind Frauen dort übervertreten, wo die Digitalisierung Jobs zum Verschwinden bringen könnte, zum Beispiel im Büro oder in der Verwaltung“ (Tagesanzeiger, 18.01.2016). Büroberufe geraten durch den rasanten technologischen Wandel also zunehmend unter Druck, und die Digitalisierung droht, Frauen im Arbeitsmarkt abzuhängen. Da stellt sich natürlich die Frage: Wie holt man Frauen ins Boot? Wie könnte es gelingen, dass mehr Mädchen und Frauen ein Interesse für den MINT-Bereich entwickeln und sich für Berufe in diesem Bereich entscheiden?

Auch wenn es bereits zahlreiche Bemühungen und Projekte gibt, die das Ziel haben, Mädchen und junge Frauen in Naturwissenschaften und Technik zu fördern und für MINT-Berufe zu gewinnen, ist die Arbeitswelt nach wie vor nach Geschlechtern seg-

regiert. Frauen fehlen insbesondere in den technischen Männerdomänen wie Maschinenbau und Elektrotechnik (Augustin-Dittmann & Gotzmann, 2015). Durch diese Geschlechtersegregation des Arbeitsmarkts entgeht der Schweiz ein grosses Potential an Fähigkeiten und Begabungen.

Für die Verfasserinnen steht es ausser Frage, dass zahlreiche junge Frauen genauso wie junge Männer die notwendigen Voraussetzungen mitbringen, um einen hoch technologisierten MINT-Beruf erfolgreich auszuüben. Woran mag es liegen, dass Mädchen dennoch weitaus seltener als Knaben den Wunsch äussern, einen technischen Beruf zu ergreifen? Wie kann man verhindern, dass die weiblichen Talente verloren gehen? Wie kann man jungen Frauen MINT-Berufe schmackhaft machen?

1.2 Fragestellung, Zielsetzung

Vor dem Hintergrund der oben dargestellten Problematik interessiert in dieser Arbeit die Frage, welche Faktoren Schülerinnen dazu ermutigen können, einen MINT-Beruf zu erlernen. Wie kann bei Mädchen das Interesse für Naturwissenschaften und Technik geweckt werden, welche Faktoren prägen dieses Interesse? Welchen Einfluss haben Praxiserfahrungen im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich? Welche Rolle spielen dabei Eltern, Schule und Lehrbetriebe? Diesen und weiteren Fragen wird anhand von Interviews mit Personen nachgegangen, die am Projekt „MINT-Partnerschaften“ der Pädagogischen Hochschule St. Gallen (PHSG) beteiligt waren (vgl. Kapitel 2.3 und 2.4).

Folgende zwei Fragen stehen dabei im Zentrum:

Welchen Einfluss hatte die Praxiserfahrung durch das Projekt „MINT-Partnerschaften“ auf die **Selbstwirksamkeit** und die **Interessenentwicklung** der Schülerinnen?

Welchen Einfluss hatte die Praxiserfahrung durch das Projekt „MINT-Partnerschaften“ speziell auf die **beruflichen Ziele** und die **Berufswahl**?

Das Ziel der folgenden Untersuchung ist es herauszufinden, welche unterstützenden Massnahmen sich für Mädchen ergeben, um ihre Interessen und ihre Selbstwirksamkeit in Bezug auf MINT-Berufe zu erhöhen.

1.3 Aufbau der Arbeit

Ausgehend vom Begriff „MINT“ wird zuerst das Wichtigste der Studie „MINT-Nachwuchsbarometer Schweiz“ (Akademien der Wissenschaften Schweiz, 2014) zusammengefasst, welche die Interessen von Kindern und Jugendlichen an naturwissenschaftlich-technischer Bildung beleuchtet. Anschliessend wird das Projekt „MINT-Partnerschaften“ der Pädagogischen Hochschule St. Gallen vorgestellt, welches die Idee zu dieser Arbeit lieferte. Die Partnerschaft Geberit Produktions AG mit der Oberstufenschule Weiden (OS Weiden), beide in Jona SG, ist Teil des Projekts „MINT-Partnerschaften“. Dieses Tandem und dessen Projekt-Aktivitäten werden ebenfalls beschrieben.

Die sozial-kognitive Laufbahntheorie (SCCT), welche die Rahmentheorie dieser Arbeit bildet, wird im Anschluss vorgestellt. Die beiden SCCT-Teilmodelle „Modell der Interessenentwicklung“ und „Modell der Berufswahl“ stehen dabei im Zentrum.

Im empirischen Teil wird die gewählte Methode der qualitativen Sozialforschung nach Mayring (2002) zusammenfassend dargestellt und deren Wahl begründet. Die Durchführung und die Auswertung der qualitativen Interviews werden beschrieben.

Die Ergebnisse der Untersuchung werden in der Folge präsentiert, bezüglich Fragestellung diskutiert und interpretiert sowie mit Studienergebnissen untermauert. Anschliessend werden mögliche unterstützende Massnahmen formuliert.

Im Anschluss findet eine kritische Reflexion statt. Ein Ausblick und ein Fazit bilden den Abschluss.

1.4 Abgrenzung

Die vorliegende Arbeit konzentriert sich auf die Erlebnisse und Erfahrungen von vier Schülerinnen der 2. Sekundarschule der Oberstufe Weiden in Jona, die sie im Rahmen des Projekts „MINT-Partnerschaften“ gemacht haben. Auch wenn an diesem Projekt die ganze Klasse beteiligt war, also auch Schüler, wurden nur Mädchen interviewt. Dies deshalb, weil im Zusammenhang mit der gewählten Fragestellung speziell von Interesse ist, wie mehr junge Frauen für MINT-Berufe gewonnen werden könnten. Deren Klassenlehrerin und der Ausbildungsverantwortliche für technische

Berufe der Geberit Produktions AG schildern ebenfalls ihre Erfahrungen und Einschätzungen.

Die Interviewpartnerinnen und der Interviewpartner berichteten rückblickend von ihren Erfahrungen. Eine Prä-/Post-Befragung war nicht möglich wegen des grossen Zeitrahmens des MINT-Projekts. Die Schülerinnen und Schüler waren knapp zwei Jahre ins Projekt involviert. Der Umstand, dass die Schülerinnen retrospektiv über ihre Erlebnisse sprachen, hat möglicherweise Verzerrungen in der Darstellung der Erfahrungen zur Folge (vgl. Kapitel 6.4). Es liegt deshalb auf der Hand, dass die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung nicht verallgemeinert werden können. Sie verschaffen jedoch einen vertieften Einblick in die Erfahrungen und Erkenntnisse von sechs Personen, die sich mit der Thematik der MINT-Berufe intensiv auseinandergesetzt haben.

2. Ausgangslage

2.1 Begriff MINT

MINT ist die Abkürzung für die Gebiete und Fachbereiche Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik. Der Begriff MINT wird verschiedentlich verwendet, am häufigsten in den Bereichen Schule, Berufsbildung, Arbeit und Industrie. So spricht man zum Beispiel von MINT-Fächern oder MINT-Berufen.

Im MINT-Bereich existieren zahlreiche Projekte und Programme, insbesondere in den Bereichen Schule und Berufsbildung. Für Gymnasien und Fachmittelschulen besteht zum Beispiel eine **MINT-Servicestelle**, welche gemeinsam von Swissem und IngCH Engineers Shape our Future eingerichtet wurde. Diese Servicestelle versteht sich als Ansprechpartnerin, die mit den Schulen ein auf ihre Bedürfnisse zugeschnittenes Konzept erarbeitet (MINT-Servicestelle, 2016).

Für die Schweiz und die vorliegende Arbeit von grossem Interesse ist eine aktuelle Studie mit dem Titel „**MINT-Nachwuchsbarometer Schweiz**“. Sie wird im nachfolgenden Kapitel kurz beschrieben.

2.2 MINT-Nachwuchsbarometer Schweiz

Die Akademien der Wissenschaften Schweiz (a+) haben 2011 im Rahmen ihres Schwerpunktes „Wissenschaftlicher Nachwuchs und Bildung“ die Pädagogische Hochschule FHNW mit der empirischen Studie „MINT-Nachwuchsbarometer Schweiz“ beauftragt (Akademien der Wissenschaften Schweiz, 2014). Folgende Fragen, die auch für die vorliegende Untersuchung von Interesse sind, standen im Zentrum:

- Warum entscheiden sich Jugendliche für oder gegen einen Beruf oder ein Studium im MINT-Bereich?
- Welche verschiedenen Faktoren sind prägend für das Interesse an Technik und Naturwissenschaften?
- Hat sich das Interesse an MINT-Schulfächern im Laufe der Jahre verändert? Wenn ja, wie?

Zur Beantwortung der Fragen wurden im Sommer 2012 drei Personengruppen in der Deutschschweiz und in der Romandie befragt (mit Hilfe von Fragebogen):

- 3507 Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I und II (7. bis 9. Schuljahr beziehungsweise Berufsschule oder Gymnasium)
- 1598 Studierende aus dem MINT-Bereich sowie als Vergleichsgruppe der Wirtschaftswissenschaften
- 945 Erwerbstätige, die vorwiegend in MINT-Berufen arbeiten

Die Auswertung der Resultate ergab bezüglich Interessen, Schulfächern und Berufswahl folgende **Kernaussagen** (vgl. Akademien der Wissenschaften Schweiz, 2014):

Interessen

- Das Interesse für Technik wird durch Schule und die Familie nicht sehr stark gefördert. Die Familie fördert das Interesse jedoch stärker als die Schule.
- Mädchen fühlen sich in Technik deutlich weniger gefördert als Buben. Bei den Naturwissenschaften besteht jedoch kein geschlechterspezifischer Unterschied.
- Buben und Mädchen, die in Technik gefördert wurden, weisen ein höheres Selbstkonzept in Bezug auf Technik auf als diejenigen, die wenig gefördert wurden.
- Mädchen müssen intensiver gefördert werden, damit sie ein gleich hohes Selbstkonzept in Bezug auf Technik aufweisen wie Buben.
- Väter, Grossväter und andere männliche Bezugspersonen sind wichtige Vorbilder und Vermittler von Technik.
- Technikbezogene Geschlechterstereotype bestehen nach wie vor.

Schulfächer

- Mathematik gehört bei Mädchen und Knaben zu den am wenigsten beliebten MINT-Schulfächern. Physik ist das am wenigsten beliebte Schulfach bei Mädchen.
- In den letzten dreissig Jahren hat sich die Beliebtheit der MINT-Fächer bei den Schülerinnen und Schülern kaum verändert.

Berufswahl

- Für Mädchen sind Karriere, Einkommen und Ansehen meist weniger wichtig als für Jungen. Mädchen legen dafür mehr Wert auf eine vielseitige Tätigkeit oder selbständiges Arbeiten.

- Natur- und ingenieurwissenschaftliche Berufe gelten bei Gymnasiastinnen und Gymnasiasten als fortschrittlich und nützlich. Diese Berufe werden jedoch auch als komplex eingestuft.

2.3 MINT-Partnerschaften: Gesamtprojekt

Die Schweiz ist als Hochtechnologiestandort auf gut ausgebildete Fachkräfte in den MINT-Bereichen angewiesen. Da Industriebetriebe deshalb immer auf der Suche nach interessiertem Nachwuchs sind und Schulen das Interesse von Jugendlichen an MINT-Fächern stärker fördern möchten, hat die Pädagogische Hochschule St. Gallen (PHSG) das Projekt „MINT-Partnerschaften“ lanciert. Das Projekt (Pilotphase) wurde unter dem Titel „MINT-Partnerschaften“ unter der Leitung von Prof. Dr. Titus Guldemann, PHSG, mit der Laufzeit 2013 bis 2015 ins Leben gerufen. Nun existieren bereits vielfältige Bemühungen im MINT-Bereich, die entweder je auf die Schule oder die Industrie fokussieren. Prof. Dr. Guldemann war es jedoch ein grosses Anliegen, beide Partner zusammenzuführen, wie er den Verfasserinnen im Interview vom 23. Oktober 2015 an der Pädagogischen Hochschule in St. Gallen erläuterte. Um Industrie und Schule (Sekundarstufe 1) besser zu vernetzen, wurden lokale Tandems zwischen Industriebetrieben und Oberstufenschulen gebildet. Erste Partnerschaften entstanden zwischen vier namhaften Industriebetrieben und Schulen aus der entsprechenden Region:

- Geberit Produktions AG und Oberstufe Weiden, Jona
- Hilti Aktiengesellschaft und Realschule Vaduz
- Bühler AG und Oberstufe Uzwil
- SFS Group und Oberstufe Mittelrheintal Heerbrugg

Jedes Tandem hat individuell gemeinsame Begegnungen und Projekte erarbeitet, wobei die jeweilige Zusammenarbeit durch die Pädagogische Hochschule St. Gallen gefördert und begleitet wurde. Das Ziel war jeweils das entdeckende und experimentierende Lernen anhand von aktuellen Fragestellungen und Arbeiten sowohl im Unterricht als auch im Industriebetrieb, um das Interesse und die Freude der Jugendlichen an naturwissenschaftlichen und technischen Themen zu wecken. Zudem sollte durch den regelmässigen Austausch das Wissen beider Seiten erweitert und aktualisiert, die Berufswahlvorbereitung auf die MINT-Berufe verstärkt und das gegen-

seitige Verständnis von Schule und Wirtschaft vertieft werden (Projektbeschriebe PHSG, 2014, 2016).

Die Stiftung Enterprise (Stiftung für Unternehmergeist in Wirtschaft und Gesellschaft) und das Eidgenössische Hochschulinstitut für Berufsbildung EHB zeichneten das Projekt „MINT-Partnerschaften“ der Pädagogischen Hochschule St. Gallen mit dem ENTERPRIZE 2014 aus, da es gezielt den Wissenstransfer zwischen Industrie und Schule (Sekundarstufe 1) fördere und dem Fachkräftemangel in technischen Berufen mit vielfältigen Massnahmen entgegenrete.¹

Die während des Pilotprojekts geknüpften Partnerschaften und erarbeiteten Programme bleiben auch nach Projektende 2015 weiter bestehen. Dank ständigem Austausch und regelmässiger Zusammenarbeit werden die Programme weiter entwickelt und ständig verbessert. Mit dem Folgeprojekt wird die bestehende Projektidee weitergeführt und neue Partnerschaften zwischen Industrie und Schule sollen entstehen. Das Folgeprojekt mit dem Projekttitel „MINT macht Schule“ (Laufzeit 2016 bis 2019) steht unter der Gesamtleitung von Dr. Gabriele Böheim, PH Vorarlberg, und der Leitung Schweiz Prof. Dr. Nicolas Robin, PHSG (PHSG, 2014, 2016). Ziel ist es, pro Jahr zwei bis drei neue Tandems zu bilden und mit den bestehenden Partnerschaften zu koppeln, um so ein Netzwerk aufzubauen (Interview mit Prof. Dr. Titus Guldemann vom 23. Oktober 2015 an der PHSG).

2.4 MINT-Partnerschaften: Tandem Oberstufe Weiden und Geberit Produktions AG

Die Pädagogische Hochschule St. Gallen (PHSG) ist bei der Suche nach Industriebetrieben, welche an einer Teilnahme am Projekt „MINT-Partnerschaften“ interessiert sein könnten, auf die Firma Geberit zugegangen. Die Geschäftsleitung war von Anfang an engagiert dabei und hat grünes Licht für die Projektteilnahme gegeben. Der Einstieg ins Projekt erfolgte durch den Bildungsurlaub eines Lehrers der Oberstufe Weiden in Jona. Während dreier Monate absolvierte der Oberstufenlehrer eine Art Praktikum bei der Geberit Produktions AG und lernte so den modernen Industriebetrieb kennen. Er übernahm dabei die gleichen Aufgaben wie ein Lernender, um sich so in diese Rolle hineinfühlen zu können. Auf diese Weise erlebte er den

¹ Mit ENTERPRIZE, einer Auszeichnung für Unternehmergeist in der Berufsbildung, zeichnet die Stiftung Enterprise alle zwei Jahre herausragende Projekte und Persönlichkeiten in der beruflichen Aus- und Weiterbildung aus.

Arbeitsalltag im Produktionsbetrieb von Sanitärprodukten und Sanitärsystemen aus nächster Nähe und lernte, welche Anforderungen an Lernende und Mitarbeiter tagtäglich gestellt werden. Daraus entstand die Partnerschaft zwischen der Geberit Produktions AG und der OS Weiden in Jona, ein sogenanntes Tandem des Gesamtprojekts „MINT-Partnerschaften“ der Pädagogischen Hochschule St. Gallen (PHSG) (siehe Kapitel 2.3).

Zweimal jährlich fand ein Austausch zwischen der PHSG, der OS Weiden und der Geberit Produktions AG statt. Einmal jährlich trafen sich alle Tandems mit der PHSG, um sich die jeweiligen Projekte gegenseitig vorzustellen (Interview vom 23.10.2015 mit Prof. Dr. Titus Guldemann PHSG, Interview vom 22.02.2016 mit L1, Interview vom 07.03.2016 mit A1).

Aufbauend auf dem Schullehrplan und den Eindrücken und Erfahrungen aus dem Betrieb entwickelten zwei Oberstufenlehrpersonen der OS Weiden und der Leiter Ausbildungszentrum bei Geberit Produktions AG verschiedene Aktivitäten und Programme. Sie werden hier kurz vorgestellt, um einen Einblick in die Praxiserfahrungen zu geben, die die interviewten Schülerinnen im Rahmen des Projekts machen konnten. Dies waren die drei Hauptelemente des Projekts:

- Schulstoff praktisch anwenden
- Projekttag am „HSRIab“ (Schülerlabor der Hochschule für Technik Rapperswil)
- Projektwoche Berufswahl

Schulstoff praktisch anwenden

Die Oberstufenlehrpersonen haben zusammen mit der Geberit Produktions AG Module entwickelt, welche Mathematik im Alltag des Betriebs erlebbar machen. Folgende Module wurden mit den Schülerinnen und Schülern bearbeitet:

- Modul „Koordinatensystem“
- Modul „Volumen & Oberfläche“
- Modul „Grosse Zahlen“

Jedes Modul umfasste mehrere Aufgaben, welche jeweils in zwei Teile gegliedert waren:

Teil I

- Vorbereitung in der Schule
- Auftrag in der Geberit

- Auswertung in der Geberit
- Auswertung in der Schule

Teil II

Der Teil II bestand aus Zusatzaufgaben. Mit zusätzlichen Fragen wurden die Schülerinnen und Schüler aufgefordert, weitere Überlegungen zum Thema anzustellen.

In jede Aufgabe wurden die Schülerinnen und Schüler in der Schule und vor Ort mit einem Aufgabenblatt und durch Lernende der Geberit Produktions AG eingeführt, damit ihnen Ausgangslage, Sinn und Zweck der Aufgabe und Fragestellung klar wurden. Dies waren die Aufgaben, die sie lösen mussten:

Modul	Aufgabe	Fragestellung Ausgangslage für weitere Aufgaben und Überlegungen
„Koordinatensystem“	Bohren	Punkte im Koordinatensystem abfahren und zentrieren. Bohren der persönlichen Koordinaten in eine Stahlplatte.
	Logistik	Sucht im Lager den Lagerplatz eines Artikels anhand der Koordinaten des Lagersystems.
„Volumen & Oberfläche“	Gewicht einer Holzpalette	Findet heraus, wie schwer eine Palette ist.
	Kartonschachteln in Gitterbox	Wie viel Karton (m ³) werden für einen vollbeladenen Lastwagen gebraucht?
	Kühlwassertank	Berechnet das Fassungsvermögen des Kühltanks.
	Oberfläche einer Holzpalette	Findet heraus, wie viele Eimer Lack man für diese Paletten benötigt.
	Palette in Lastwagen	Berechnet, wie viele Paletten in einem Lastwagen maximal Platz haben.
„Grosse Zahlen“	Abdeckplatten Spülung	Berechnet, wie viele dieser Abdeckplatten die Maschine in einem Jahr herstellt.
	Befestigungsrahmen	Berechnet, wie viele dieser Befestigungsrahmen die Maschine in einem Jahr komplettiert.
	Führerloses Transportsystem	Berechnet, welche Strecke alle 11 Fahrzeuge in einem Jahr zurücklegen.
	Metallfitting aus Messing	Berechnet, wie viele dieser Messingteile die Maschine in einem Jahr komplettiert.

Modul	Aufgabe	Fragestellung Ausgangslage für weitere Aufgaben und Überlegungen
„Grosse Zahlen“	Spritzgiessmaschine Abzweiger 45°	Berechnet, wie viele dieser Abzweiger die Maschine in einem Jahr herstellt.
	Spritzgiessmaschine Bogen 45°	Berechnet, wie viele dieser Bogen die Maschine in einem Jahr herstellt.
	Spritzgiessmaschine Bogen 90°	Berechnet, wie viele dieser Bogen die Maschine in einem Jahr herstellt.
	Testspülungen	Berechnet, wie viel Wasser in einem Jahr insgesamt gebraucht wird.

Tabelle 1: Aufgaben je Modul



Abbildung 1: Übung Koordinatensystem. Eine Schülerin an der Bohrmaschine (Quelle: OS Weiden)

HSRIlab

Im Schülerlabor der Hochschule für Technik Rapperswil (HSRIlab) simulierten die Jugendlichen einen Tag lang eine eigene Firma, die Sonnenbrillen herstellt. Nach einer Einführung in die Welt der Kunststoffe bearbeiteten die Schülerinnen und Schüler in fünf Teams die Aufgaben eines Produktionsbetriebes und übernahmen die Arbeiten von Designern, Forschern, Technikern, Kommunikations- und Finanzexperten. An diesem Tag gewannen die Jugendlichen einen weiteren Einblick in die Arbeitsweise eines Industriebetriebes und lernten technische und kaufmännische Berufe besser kennen. Sie sahen, wie zentral die Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Abteilungen ist und wie wichtig alle Berufsgruppen im Produktionsverlauf sind. Am Schluss konnten sie das produzierte Produkt – ihre Sonnenbrille – mit nach

Hause nehmen. Die Firma Geberit hat als Sponsor den Tag im HSRLab ermöglicht (vgl. Interviews mit Schülerinnen S1 bis S4 vom 22.02.2016 und HSR, 2016).

Projektwoche Berufswahl

Während einer Woche stand die Berufswahl im Zentrum. Mit einem abwechslungsreichen Programm wurden die Schülerinnen und Schüler in der Schule und im Betrieb der Geberit Produktions AG zu Bewerbung, Berufen und Berufswahl unterrichtet. Dank Führungen durch die Firma Geberit erlebten sie einen international tätigen Produktionsbetrieb. Dabei lernten sie verschiedene Berufe kennen: Polymechaniker/-in EFZ, Konstrukteur/-in EFZ, Kunststofftechnologe/-in EFZ, Logistiker/-in EFZ, Kauffrau/Kaufmann EFZ, Informatiker/-in EFZ und Automatisierer/-in EFZ. Im Rahmen des gesamten MINT-Projekts kamen die Schülerinnen und Schüler jedoch am meisten mit den Berufen Polymechaniker/-in, Kunststofftechnologe/-in und Logistiker/-in in Kontakt.

Es fand ein reger Austausch zwischen der Schulklasse und den Lernenden statt: Die Schülerinnen und Schüler besuchten nicht nur den Industriebetrieb, sondern es kamen auch Lernende der Geberit für eine Fragerunde an die Schule (Interviews mit Schülerinnen S1 bis S4 vom 22.02.2016, Interview mit Lehrperson L1 vom 22.02.2016 und Gespräch mit Ausbildungsverantwortlichem A1 vom 07.03.2016).

3. Sozial-kognitive Laufbahntheorie

3.1 Einführende Überlegungen und Begründung der Wahl

Es finden sich in Literatur und Forschung viele Erklärungsansätze dafür, warum Jugendliche bestimmte Berufe für sich in Betracht ziehen und andere nicht bzw. warum sie sich für bestimmte Berufe entscheiden. Auch dafür, warum bei der Berufs- und Studienwahl immer noch eine deutliche Geschlechtersegregation erkennbar ist, gibt es verschiedene Erklärungsansätze. Aus den verschiedenen theoretischen Modellen und Literaturbefunden lassen sich unterschiedliche Konsequenzen für die Praxis ableiten, wenn es darum gehen soll, allfällig eingeschränkte Berufswahlspektren zu erweitern.

Den Verfasserinnen dieser Arbeit scheint die **sozial-kognitive Laufbahntheorie** (Social Cognitive Career Theory, SCCT) für die gewählte Thematik besonders passend, weil sie verschiedene Konzepte in ein umfassendes Modell integriert. Eine Schlüsselvariable der sozial-kognitiven Modelle ist die **Selbstwirksamkeitserwartung** (vgl. Kapitel 3.2). Diese spielt laut der Theorie eine zentrale Rolle bei der Bildung und Entwicklung von Interessen sowie indirekt bei gezeigten Leistungen und bei der Berufswahl – ein Umstand, der sich bereits im Vorfeld dieser Arbeit gedeckt hat mit den Eindrücken der Verfasserinnen: Im Rahmen verschiedener Berufspraktika war es auffällig, wie sich viele Mädchen einen MINT-Beruf nicht zutrauten bzw. sie sich nicht dafür interessierten, obwohl das nötige Potential durchaus vorhanden gewesen wäre. Diese Erfahrung war ein erster Grund, die SCCT herbeizuziehen. Dazu kommt, dass die sozial-kognitive Laufbahntheorie zu denjenigen kognitiven Theorien zur Erklärung von beruflicher Entwicklung gehört, die in den letzten Jahren besondere Beachtung gefunden und die „eine Vielzahl an empirischer Forschung und Anwendungen in der Praxis hervorgerufen“ haben (Hirschi 2008, S. 9). Last but not least schien den Verfasserinnen die Praxiskomponente und die Anwendbarkeit der Theorie sehr geeignet für die Thematik, bei der es um die Förderung von Mädchen geht: Ein Hauptanwendungsbereich der Theorie sind insbesondere Personengruppen mit vermehrtem Bedarf an Unterstützung in der beruflichen Entwicklung (Hirschi, 2008). Aus diesen Gründen wurde die sozial-kognitive Laufbahntheorie für die vorliegende Untersuchung als Rahmentheorie gewählt.

3.2 Beschreibung Theorie

Die **sozial-kognitive Laufbahnthorie (Social Cognitive Career Theory, SCCT)** wurde in den 1990er-Jahren von Robert Lent und Steven Brown entwickelt. Sie basiert auf der sozial-kognitiven Theorie von Bandura (1986). Die Kernfrage der SCCT ist, wie Menschen ihr Verhalten steuern können. Sie geht davon aus, dass Personen ihr eigenes Verhalten selbst regulieren können und dass ein Individuum gleichzeitig das Produkt und der Produzent seiner Umwelt ist. Die SCCT ist somit keine statische Passungstheorie², sondern legt ihr Schwergewicht auf die Frage, wie sich Menschen verändern, entwickeln und ihr Verhalten selbst regulieren (Hirschi, 2008). Die aktive Rolle, die das Individuum aus sozial-kognitiver Sicht übernimmt, beschreiben Bussey und Bandura (1999) so:

In the agentic sociocognitive view, people are self-organizing, proactive, self-reflective, and self-regulating, and not just reactive organisms shaped and shepherded by external events. (S. 691)

Von der allgemeinen sozial-kognitiven Theorie (vgl. Bandura, 1986) übernimmt die SCCT drei zentrale Parameter:

1. Selbstwirksamkeitserwartungen
2. Ergebniserwartungen
3. Persönliche Ziele

Diese drei individuellen Parameter, die untereinander verbunden sind, bestimmen der SCCT zufolge maßgeblich die Berufswahl und Laufbahnentwicklung einer Person. **Selbstwirksamkeit** definiert Bandura (1977, S. 193) folgendermassen: „the conviction that one can successfully execute the behavior required to produce the outcomes“. Dieser subjektiv wahrgenommenen Selbstwirksamkeit wird eine fundamentale Rolle zugeschrieben, wenn es darum geht, was menschliches Handeln antreibt:

Among the mechanisms of agency, none is more central or pervasive than people's beliefs in their capabilities to produce given levels of attainments. (...)

² Bei den Passungstheorien (zum Beispiel jener von Holland, 1997), steht die Kompatibilität zwischen Person und Beruf bzw. Arbeitgeber im Mittelpunkt (Gasteiger, 2014).

Perceived efficacy is, therefore, the foundation of human agency. (Bussey & Bandura, 1999, S. 691)

Die **Selbstwirksamkeitserwartung** bezeichnet in Hirschi's Worten „die Einstellung einer Person gegenüber ihren Fähigkeiten, eine bestimmte Handlung ausführen zu können, um damit bestimmte Resultate zu erreichen“ (Hirschi, 2008, S. 10). Diese Erwartung ist nicht fix und situationsunabhängig, kann also deshalb nicht einfach mit dem Begriff „Selbstvertrauen“ gleichgesetzt werden. Je nach Leistungsgebiet und Art der Aktivitäten sind die Selbstwirksamkeitserwartungen dynamisch (Lent, 2005).

Bei den **Ergebniserwartungen** geht es darum, welchen Wert man dem Resultat einer bestimmten Handlung beimisst. Der Begriff bezeichnet also die persönlichen Einschätzungen und Überzeugungen über die Ergebnisse und Konsequenzen einer Handlung. Diese Einschätzungen hängen wiederum von den Selbstwirksamkeitserwartungen ab:

The outcomes people anticipate depend largely on their beliefs of how well they can perform in given situations. Those of high efficacy expect to gain favorable outcomes; those who expect poor performances of themselves conjure up negative outcomes. (Bussey & Bandura, 1999, S. 692)

Schliesslich setzen sich Menschen **persönliche Ziele**, anhand derer sie sich auf bestimmte Aktivitäten festlegen und ihr Verhalten über einen längeren Zeitraum hinweg organisieren und aufrechterhalten (Bandura, 1986). Das Setzen dieser Ziele hängt teilweise direkt vom Glauben an die eigenen Fähigkeiten und Kompetenzen sowie von der subjektiven Einschätzung des Ergebnisses einer Handlung ab:

It is partly based on efficacy beliefs that people choose what goal challenges to undertake, how much effort to invest in the endeavor, and how long to persevere in the face of difficulties. (Bussey & Bandura, 1999, S. 692)

Die sozial-kognitive Laufbahntheorie besagt also, dass die beruflichen Interessen einer Person davon abhängen, ob sie sich für bestimmte Tätigkeiten als kompetent erachtet und ob sie erwartet, dass sie bei der Ausübung dieser Tätigkeiten positive Ergebnisse erzielen kann. Diese Interessen fördern wiederum die Ziele, die sich jemand in bestimmten Bereichen setzt sowie entsprechende Aktivitäten, die der

Erreichung der Zielsetzung dienen (Gasteiger, 2014). Mit anderen Worten: Je eher eine Person annimmt, dass sie eine Aufgabe meistern kann, und je eher sie davon überzeugt ist, ein bestimmtes gewünschtes Ergebnis bewirken zu können, desto eher setzt sie sich anspruchsvolle Ziele und erreicht diese auch.

3.3 Sozial-kognitive Modelle

Den Kern der SCCT bilden **vier Modelle**, die zur Erklärung von vier Teilaspekten der Berufswahl und Laufbahnentwicklung herangezogen werden können. Die vier Modelle beschreiben folgende zentrale Punkte der Laufbahnentwicklung:

1. Wie entwickeln sich schulische und berufliche Interessen? (Modell der Interessenentwicklung)
2. Wie beeinflussen Interessen im Zusammenhang mit anderen Variablen die berufliche Entscheidungsfindung? (Modell der Berufswahl)
3. Welche Faktoren beeinflussen Leistung und Beharrlichkeit im Berufsleben? (Leistungsmodell)
4. Wie entwickelt sich berufliche Zufriedenheit? (Modell der beruflichen Zufriedenheit)
(Hirschi, 2008; Driesel-Lange, 2011)

Die drei zentralen Parameter der SCCT – die Selbstwirksamkeitserwartungen, die Ergebniserwartungen und die persönlichen Ziele – werden in jedem Teilmodell im Zusammenhang mit Merkmalen der Person, ihren Umwelteinflüssen und Lernerfahrungen dargestellt (Driesel-Lange, 2011).

Für die vorliegende Arbeit wird der Fokus auf die ersten beiden Teilmodelle gelegt. Das dritte und vierte Teilmodell sind für die Untersuchung nicht relevant, da sich die Schülerinnen, die wir interviewt haben, erst in der Phase der Berufsfindung, jedoch noch nicht im Berufsleben befinden.

Modell der Interessenentwicklung

Die Bildung und Entwicklung von Interessen hängt der SCCT zufolge direkt mit den Selbstwirksamkeits- und Ergebniserwartungen zusammen: Personen entwickeln tendenziell für jene Tätigkeiten Interessen, für die sie sich als kompetent erachten und von denen sie annehmen, dass sie dabei positive Ergebnisse erzielen können (Gasteiger, 2014). Hirschi (2008) formuliert es so:

[E]ine Person wird dann Interesse an einer bestimmten Aktivität entwickeln, wenn sie davon überzeugt ist, dass sie fähig ist, diese Aktivität auch erfolgreich ausführen zu können und sie die erwarteten Ergebnisse der Aktivität als genügend erstrebenswert betrachtet. (S. 10f.)

Tatsächlich vorhandene Fähigkeiten wirken sich gemäss dem Modell nur indirekt auf die Interessensbildung aus. Stattdessen beeinflussen diese die Selbstwirksamkeitserwartungen, welche dann die Interessen direkt beeinflussen. Auch Persönlichkeitsmerkmale und Umweltfaktoren wirken sich nur indirekt auf die Entwicklung von Interessen aus. Sie beeinflussen hingegen die Lernerfahrungen, die eine Person machen kann, und diese Lernerfahrungen wirken sich wiederum auf die Selbstwirksamkeits- und Ergebniserwartungen aus.

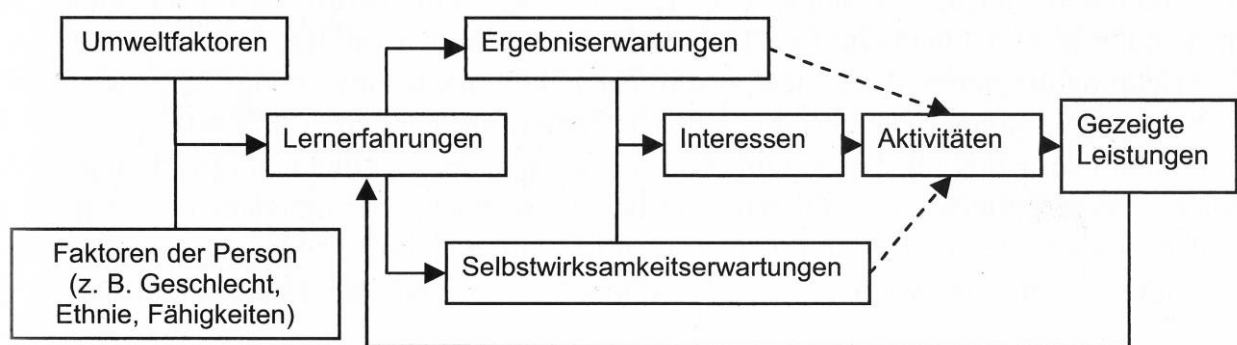


Abbildung 2: Modell der Interessenentwicklung (Hirschi, 2008, S. 11, vereinfacht nach Lent et al., 1994)

Das Modell impliziert also, dass die Ausbildung von Interessen nicht so sehr von tatsächlich vorhandenen Fähigkeiten oder direkt von einfachen Lernerfahrungen abhängt, sondern vielmehr davon, wie jemand seine persönlichen Fähigkeiten und Kompetenzen einschätzt und welchen Wert er oder sie dem Ergebnis einer Handlung beimisst. Dem Modell ist zudem zu entnehmen, dass sich die Leistungen, die jemand zeigt, wiederum auf die Selbstwirksamkeits- und Ergebniserwartungen auswirken, es beinhaltet also eine Feedback-Schleife. Das System der Interessenentwicklung befindet sich dementsprechend in ständiger Bewegung (Hirschi, 2008).

Empirische Studien zeigen, dass der Selbstwirksamkeitserwartung eine Schlüsselrolle zukommt, wenn es darum geht, Geschlechtsunterschiede bei beruflichen Interessen und in der Berufswahl zu erklären (z.B. Hackett & Betz, 1981; Brooks, 1994; Köller & Klieme, 2000). Diesen Studien zufolge unterscheiden sich Frauen und

Männer bezüglich ihrer beruflichen Selbstwirksamkeitserwartungen, und zwar vor allem dahingehend, dass Männer eine deutlich höhere Selbstwirksamkeitserwartung für von Männern dominierte Berufe aufweisen als Frauen (Hirschi, 2008).

Modell der Berufswahl

Die SCCT geht davon aus, dass eine Person idealerweise einen Beruf wählen wird, welcher ihren Interessen entspricht. Im Unterschied zur Passungstheorie von Holland (1997) betont die SCCT jedoch die Wichtigkeit weiterer Faktoren, die eine Rolle spielen. Einerseits bilden gemäss der SCCT persönliche Ziele die wichtige Verbindung zwischen den Interessen und der Entscheidung, einen bestimmten Beruf zu wählen. Andererseits hebt die SCCT hervor, welche grosse Rolle die Faktoren Selbstwirksamkeitserwartung und Ergebniserwartung spielen, da sie für die Entwicklung von Interessen zentral sind und so die Berufswahl indirekt und auch direkt beeinflussen können (Hirschi, 2008). Das Modell bildet somit den Umstand ab, dass viele Personen ihren Beruf nicht einfach nach ihren Interessen wählen können, sondern mit verschiedenartigen Restriktionen umgehen müssen.

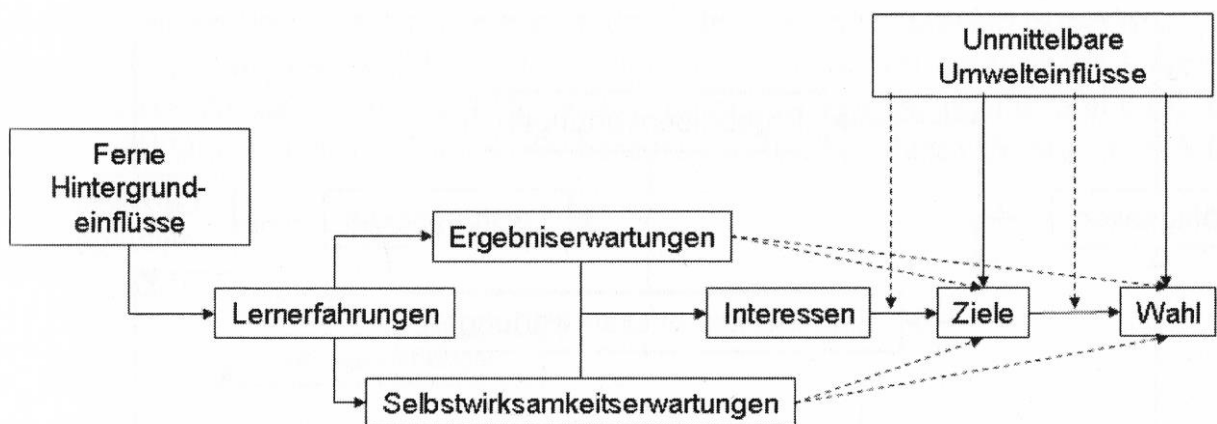


Abbildung 3: Modell der Berufswahl (Hirschi, 2008, S. 13, vereinfacht nach Lent et al., 1994)

Gemäss diesem Modell reichen Interessen allein nicht aus, um sich für einen bestimmten Beruf zu entscheiden. Es muss auch ein spezifisches Ziel vorhanden sein, damit eine entsprechende Handlung ausgeführt bzw. ein Beruf gewählt wird. Dazu kommt, dass eine geringe Selbstwirksamkeit und eine niedrige Ergebniserwartung sich negativ auf Interessen, Ziele und Wahl auswirken. Schliesslich spielen auch äussere Faktoren und Umwelteinflüsse bei der Berufswahl eine Rolle – auch dem wird im Modell Rechnung getragen. Die SCCT teilt die Umwelteinflüsse in zwei grobe

Kategorien: in die (eher) fernen und in die unmittelbaren Einflüsse. Zu den eher fernen Hintergrundeinflüssen zählen zum Beispiel Gelegenheiten zur Ausbildung von Fähigkeiten sowie kulturelle und geschlechtsspezifische Sozialisationsprozesse. Unmittelbare Einflüsse können beispielsweise emotionale oder finanzielle Unterstützung für eine bestimmte Berufswahl sein oder die Arbeitsmarktsituation im angestrebten Berufsfeld (Hirschi, 2008).

Diese Umweltfaktoren können die Berufswahl auf zwei Arten beeinflussen. Einerseits können sie einen Einfluss darauf haben, ob jemand Interessen für etwas entwickelt, welche wiederum zum Setzen eines bestimmten Ziels und schliesslich zum Ausführen der entsprechenden Handlung führen. So werden Personen, die unterstützende Umwelteinflüsse haben, sich eher Ziele gemäss ihren Interessen setzen und auch eher die nötigen Schritte unternehmen, um diese Ziele zu erreichen (Hirschi, 2008). Andererseits können Umweltfaktoren auch einen ganz direkten und starken Einfluss auf die Berufswahl selbst haben, zum Beispiel wenn Eltern einem Kind die berufliche Entscheidung nicht selbst überlassen.

Umwelteinflüsse können also auch eine Art Barriere für die berufliche Entwicklung darstellen. Solche Barrieren können aber auch durch persönliche Faktoren wie eine niedrige Selbstwirksamkeitserwartung entstehen. Derartige Barrieren und Hindernisse in der beruflichen Entwicklung zu beachten, ist gemäss der SCCT von grosser Wichtigkeit (Hirschi, 2008). Gleichzeitig betonen Lent, Brown & Hackett (2000), dass man in der praktischen Umsetzung der Theorie unterstützende Faktoren in der Umwelt identifizieren und nutzen sollte, zum Beispiel indem eine Unterstützungsperson identifiziert oder das Handeln einer Modellperson aufgezeigt wird. Wenn es darum geht, persönliche Barrieren abzubauen, lassen sich aus der Theorie Interventionen zur Förderung der Selbstwirksamkeitserwartungen einer Person in bestimmten Bereichen ableiten. Unter anderem können bisher erbrachte Leistungen aufgezeigt und kleine erreichbare Einzelschritte zur Zielerreichung herausgearbeitet werden.

4. Methode

4.1 Wahl der Methode

Für die Untersuchung und die Beantwortung der Fragestellung wurde die **Methode der qualitativen Sozialforschung** nach Mayring (2002) gewählt.

Mayring (2002, S. 20) formuliert ein Postulat qualitativen Denkens wie folgt: „Gegenstand humanwissenschaftlicher Forschung sind immer Menschen, Subjekte. Die von der Forschungsfrage betroffenen Subjekte müssen Ausgangspunkt und Ziel der Untersuchungen sein.“ Er führt weiter aus, dass man die Subjekte selbst zur Sprache kommen lassen muss und dass sie selbst zunächst die Experten für ihre eigenen Bedeutungsgehalte sind (Mayring, 2002).

Zur Erhebung der Daten wurde das **problemzentrierte Interview** gewählt (Mayring, 2002). Diese Interviewart fokussiert auf eine bestimmte Problemstellung, welche der Interviewer einführt und auf die er immer wieder zurückkommt. Die Problemstellung wurde vorgängig analysiert, die relevanten Themen wurden definiert und die entsprechenden Fragen wurden in einem Interviewleitfaden zusammengefasst. Diese Erhebungsmethode lässt den Befragten möglichst frei zu Wort kommen und kommt einem offenen Gespräch nahe (Mayring, 2002).

Gemäss Mayring (2002) liegen dieser Erhebungsart folgende Grundgedanken zugrunde:

- Das problemzentrierte Interview wählt den sprachlichen Zugang, um seine Fragestellung auf dem Hintergrund subjektiver Bedeutungen zu eruieren.
- Zwischen Interviewer und Interviewten soll dazu eine Vertrauenssituation entstehen.
- Die Befragten werden durch den Interviewleitfaden auf bestimmte Fragestellungen hingelenkt, sollen aber offen und ohne Antwortvorgaben darauf reagieren.

Abgeleitet aus den theoretischen Grundlagen und der Fragestellung wurde pro Interviewgruppe (Schülerinnen, Lehrperson, Ausbildungsverantwortlicher) ein Interviewleitfaden erstellt (siehe Anhang 1, 2, 3). Diese Leitfäden dienen der Strukturierung des Gespräches.

4.2 Auswahl der Interviewpartner/-innen

Aufgrund der vorgenommenen Abgrenzung, der daraus resultierenden Konzentration auf das Tandem Oberstufenschule Weiden und Geberit Produktions AG sowie aufgrund der Fragestellung erschien folgende Wahl der Interviewpartnerinnen und -partner sinnvoll: Zu den vier Schülerinnen der OS Weiden in Jona wurde die Lehrerin interviewt, welche die Schülerinnen in Mathematik und „Natur und Technik“ (Physik, Biologie und Chemie) unterrichtet und die das MINT-Projekt in Jona aktiv mitgestaltet hat. Zudem führten wir ein Interview mit dem Leiter Ausbildungszentrum der Geberit Produktions AG, welcher ebenfalls federführend in der Gestaltung und Durchführung des MINT-Projekts war. Die beiden Erwachsenen ergänzten einerseits die Einschätzungen der Schülerinnen durch eine Aussenperspektive, andererseits waren sie die Verantwortlichen der beiden Projektpartner Schule und Industriebetrieb. Die Auswahl der vier Schülerinnen erfolgte durch die Lehrperson. Das einzige Kriterium, das ihr dabei von den Verfasserinnen vorgegeben wurde, war die Teilnahme der Schülerinnen am Projekt.

4.3 Durchführung der Interviews

Die Interviews wurden anhand der im Anhang (Anhang 1, 2 und 3) ersichtlichen Interviewleitfäden geführt. Zu Beginn wurden die Interviewpartnerinnen und der Interviewpartner über den Hintergrund und den Zweck des Interviews aufgeklärt. Zudem wurden sie informiert, dass das Interview aufgenommen wird und dass ihre Daten und Angaben für die Verfassung der Arbeit anonymisiert verwendet werden.

Die Interviews der vier Schülerinnen fanden am 22. Februar 2016 hintereinander in einem Gruppenraum des Oberstufenschulhauses Weiden in Jona statt. Das Gespräch mit der Lehrperson fand gleichentags in ihrem Schulzimmer statt. Das Interview mit dem Leiter des Ausbildungszentrums der Geberit Produktions AG in Jona wurde am 7. März 2016 im Personalrestaurant der Geberit AG durchgeführt. Die Dauer der Interviews lag zwischen 40 und knapp 60 Minuten. Allen Befragten wurde das Formular „Einverständniserklärung für Arbeiten, die im Rahmen von Weiterbildungsvorhaben des IAP verfasst werden“ zusammen mit einem Infoblatt und dem Faltprospekt „Schule und Wirtschaft verbinden – MINT-Partnerschaften fördern den Austausch zwischen Industrie und Sekundarstufe I“ (Hrsg. PHSG) abgegeben. Den Schülerinnen und der Lehrerin wurden diese Unterlagen vorgängig zur Durchsicht

und zur Unterschrift zugesandt, dem Leiter Ausbildungszentrum am Tag selbst ausgehändigt. Alle Einverständniserklärungen lagen vor Beginn der Interviews unterzeichnet vor. Sämtliche Interviews wurden aufgezeichnet.

4.4 Auswertung der Interviews

Die aufgenommenen Interviews wurden anschliessend für die Auswertung aufbereitet. Als Transkriptionstechnik wurde die Übertragung in normales Schriftdeutsch gewählt (Mayring, 2002).

Für die nachfolgende Auswertung wurde die **qualitative Inhaltsanalyse** nach Mayring (2002) verwendet. Mayring (2002, S. 114) umschreibt den Grundgedanken wie folgt: „Qualitative Inhaltsanalyse will Texte systematisch analysieren, indem sie das Material schrittweise mit theoriegeleitet am Material entwickelten Kategoriensystemen bearbeitet.“ Diese systematische Analyse kann in folgende Schritte zerlegt werden (vgl. Mayring, 2002, S. 116):

- Gegenstand der Analyse, Fragestellung, Theorie
- Festlegen eines Selektionskriteriums, Kategoriendefinition (theoriegeleitet gebildet, deduktiv)
- Zeilenweiser Materialdurchgang: Kategoriendefinition, Subsumption oder neue Kategorienformulierung (auf das konkrete Material bezogen herausgearbeitet, induktiv)
- Revision der Kategorien
- Endgültiger Materialdurchgang
- Interpretation, Auswertung

Nach der Zuordnung von Textstellen zu den Kategorien kann das gesamte Kategoriensystem in Bezug auf die Fragestellung und die dahinter liegende Theorie interpretiert werden. Ausserdem kann die Zuordnung von Textstellen zu Kategorien auch quantitativ ausgewertet werden, indem geprüft wird, welche Kategorien am häufigsten kodiert wurden (Mayring, 2002).

5. Ergebnisse

Im diesem Kapitel werden die relevanten Ergebnisse der Interviews dargestellt und mit Zitaten veranschaulicht. Nicht alle im Interview besprochenen Themengebiete (zum Beispiel „Berufsprestige“) werden hier ausgewertet. Es werden nur jene Faktoren näher beleuchtet, die in den beiden gewählten Teilmodellen der Rahmentheorie SCCT eine Rolle spielen (Modell der Interessenentwicklung, Modell der Berufswahl, vgl. Kapitel 3.3). Die Gliederung der Ergebnisse erfolgt nach den einzelnen Komponenten der beiden SCCT-Teilmodelle (Person, Ziele, Interessen, Selbstwirksamkeitserwartungen, Ergebniserwartungen, Lernerfahrungen, ferne Hintergrundeinflüsse, unmittelbare Umwelteinflüsse und Wahl).

5.1 Personen

Folgende Personen sind von den Verfasserinnen interviewt worden: Vier Schülerinnen der 2. Sekundarschule der Oberstufenschule Weiden in Jona, deren Lehrerin und der Leiter Ausbildungszentrum der Geberit Produktions AG. Die befragte Lehrerin unterrichtet die Schülerinnen in den Fächern Mathematik, „Natur und Technik“ (NT), Mathe-Zusatz und „Individuum und Gemeinschaft“ und ist zusätzlich deren Klassenlehrerin. Sie ist deshalb auch für den Berufswahlunterricht zuständig. Der Leiter Ausbildungszentrum ist zudem Ausbildungsverantwortlicher für technische Berufe und ist ebenfalls massgeblich am Projekt „MINT-Partnerschaften“ beteiligt. Gemeinsam mit der Lehrerin hat er die Aktivitäten der Schulklasse an der Geberit konzipiert und hat die Schülerinnen und Schüler dabei persönlich erlebt. Um die Anonymität zu wahren, haben wir den Interviewpartner/-innen die Abkürzungen S1 bis S4 (Schülerinnen), L1 (Lehrerin) und A1 (Ausbildungsverantwortlicher) zugeordnet. Die Interviewerinnen werden mit I1 und I2 bezeichnet.

Interviewte Person	Alter	Tätigkeit / Funktion
S1	13 Jahre	2. Sekundarschule OS Weiden
S2	13 Jahre	2. Sekundarschule OS Weiden
S3	15 Jahre	2. Sekundarschule OS Weiden
S4	13 Jahre	2. Sekundarschule OS Weiden
L1	26 Jahre	Klassenlehrerin; Unterrichtsfächer: Mathematik, Natur und Technik (NT), Mathe-Zusatz, Individuum und Gemeinschaft Seit 2 Jahren an der OS Weiden

Interviewte Person	Alter	Tätigkeit / Funktion
A1	56 Jahre	Leiter Ausbildungszentrum, Ausbildungsverantwortlicher für technische Berufe Seit 29 Jahren bei Geberit

Tabelle 2: Interviewte Personen

5.2 Ziele

Alle vier Schülerinnen haben zwar Berufswünsche und Vorstellungen bezüglich ihrer beruflichen Zukunft, jedoch noch keine klar gefestigten Berufsziele. Zwei von ihnen haben sich für die Aufnahmeprüfung der Kantonsschule angemeldet. Sollten sie diese nicht bestehen, sind sie offen für andere Ausbildungen. Eine andere Schülerin möchte „einfach eine gute Lehre“ machen. Die vierte Schülerin weiss, dass sie „etwas mit den Händen oder mit Werkzeug“ arbeiten möchte.

Alle Schülerinnen geben an, dass sie durch das Projekt „MINT-Partnerschaften“ offener geworden sind für technische Berufe.

„Wir sind in die Geberit gegangen. Wir haben dort so technische Berufe angesehen. Es hat mich dazu gebracht, dass ich nochmals überlegt habe, ob das auch etwas für mich sein könnte.“ (S4)

„Hast du, wenn du jetzt zurückdenkst, vorher andere berufliche Ziele gehabt als jetzt?“ (I1) (...)

„Vielleicht eher so etwas wie Laborantin, das hätte ich wohl gesagt. Aber jetzt eben, als ich in der Geberit war, habe ich gesehen, dass auch technische Berufe viel mit Chemie zu tun haben können. (S1)

Auch die Lehrerin und der Ausbildungsverantwortliche teilen den Eindruck, dass durch das Projekt die Offenheit gegenüber technischen Berufen gestiegen ist. In der Klasse gibt es beispielsweise eine Schülerin, die als Folge des Projekts eine Schnupperlehre als Polymechanikerin absolviert und mehrere Schüler und Schülerinnen, die eine Lehre im MINT-Bereich in Betracht ziehen.

5.3 Interessen

Die Freizeitinteressen der Schülerinnen sind typische Beschäftigungen eines Teenagers: Sport (Kanu, Unihockey, Eiskunstlaufen), Musik (Klavier, Gesang), sich mit Kolleginnen treffen und ins Kino gehen. Keine Schülerin gibt eine technische Beschäftigung als Hobby an, mit Ausnahme von S2, die gerne mit einer guten Kamera fotografiert.

Was die Interessen betreffend Schulfächer angeht, nennen drei von vier Schülerinnen „Natur und Technik“ (NT) als ihr Lieblingsfach. Dieses Fach besteht aus Biologie, Physik und Chemie.

„Also mich interessieren halt die Naturwissenschaften, und deshalb bin ich auch noch gut darin, denke ich.“ (S1)

„Ich mache es [NT] mega gern, vor allem Physik macht mir Spass, so Biologie und so Zeugs ist auch cool. Also ich finde es sehr interessant.“ (S2)

„Natur und Technik, das interessiert mich halt auch.“ (S3)

Die vierte Schülerin bevorzugt die Sprachfächer, sagt jedoch, dass sie seit dem Besuch der Geberit nun auch Chemie spannend finde.

„Biologie habe ich von Anfang an spannender gefunden und durch Geberit habe ich dann einfach noch Chemie spannend gefunden...“ (S4)

Das grosse Interesse für MINT-Fächer zeigt sich auch bei der ganzen Klasse: Von 21 Schülerinnen und Schülern haben sich für das kommende 3. Schuljahr 15 (davon 6 Mädchen) für das Wahlfach „Mathematik-Zusatz“ sowie 14 (davon 7 Mädchen) für das Wahlfach „Natur und Technik“ angemeldet. Gemäss der Lehrerin sind das die Wahlfächer, die mit Abstand am meisten Anmeldungen erhalten haben. Die Anmeldung für die Wahlfächer erfolgte nach Abschluss des MINT-Projekts.

Der Ausbildungsverantwortliche hat festgestellt, dass sich Schülerinnen und Schüler für technische Tätigkeiten interessieren, wenn man sie anleitet und solche auch selber ausführen lässt:

„... ich stelle fest, wenn man wirklich etwas mit ihnen macht und sie können selber etwas tun, dann sind sie interessiert.“ (A1)

5.4 Selbstwirksamkeitserwartungen

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse zusammengetragen, die im Zusammenhang mit dem Selbstbild der Schülerinnen in Bezug auf Schulfächer resp. einzelne Fähigkeitsbereiche stehen. Das Selbstbild der Schülerinnen bezüglich ihren schulischen Fähigkeiten kann auch als **schulisches Selbstkonzept** bezeichnet werden. Frick (2011, S. 180) umschreibt Selbstkonzept wie folgt: „Unter dem Selbstkonzept einer Person wird die Gesamtheit aller auf sich selbst bezogenen Einstellungen verstanden (Selbstbild).“ Er führt weiter aus, dass es nicht ein einziges Selbstkonzept eines Menschen gibt, sondern ein ganzes System von verschiedenen Teilkonzepten, zum Beispiel das schulische Selbstkonzept (Frick, 2011).

Im Folgenden wird zunächst das schulische Selbstkonzept der interviewten Schülerinnen beleuchtet, weiter wird auf die **Selbstwirksamkeitserwartungen** (vgl. Kapitel 3.2) in Bezug auf MINT-Berufe eingegangen.

Die Schülerinnen schätzen ihre Fähigkeiten in Bezug auf die Schulfächer wie folgt ein:

Interviewte Person	Stärken	Schwächen
S1	Natur und Technik (NT) Deutsch	Französisch
S2	Werken Französisch	Mathematik
S3	Werken Natur und Technik (NT)	Französisch Zeichnen
S4	Sprachen Musik	Mathematik Natur und Technik (NT)

Tabelle 3: Interviewte Personen: Stärken und Schwächen

Bei der allgemeinen Frage nach Stärken und Schwächen fällt auf, dass drei Schülerinnen das räumliche Vorstellungsvermögen als Schwäche nennen:

„Ja, das räumliche Vorstellungsvermögen ist jetzt nicht so... das kann ich mir jetzt nicht so vorstellen.“ (S1)

„Also das räumliche Vorstellen ist bei mir manchmal noch verwirrend, also vor allem, wenn es so komplizierte Sachen sind.“ (S3)

„... ich bin nicht so gut mit meiner Vorstellung, zum Beispiel, wenn man so – in der Mathe hatten wir ein Thema mit einem Würfel – wenn man ihn dreht und dreht und dreht... ich kann mir dann nicht nur im Kopf vorstellen, wo dann zum Beispiel die Seite 6 wäre. Ich bin vielleicht nicht so gut in dem.“ (S4)

Eine der Schülerinnen schätzt sich zudem als handwerklich unbegabt ein:

„Ich bin nicht so gut mit den Händen und so.“ (...) „Ich bin auch unbegabt in solchen Sachen, ich bin nicht so gut.“ (S4)

Die Frage, ob sie sich das Erlernen des Berufs Kunststofftechnologin EFZ oder Polymechanikerin EFZ prinzipiell zutrauen würden, beantworten dennoch alle Schülerinnen mit ja. Diese **Selbstwirksamkeitserwartung** hat sich gemäss Angaben der Schülerinnen durch das Projekt verändert, in mehr oder weniger starkem Ausmass.

„Und das, was man für den Kunststofftechnologen braucht, kannst du das oder traust du dir zu, dass du es lernen kannst?“ (I1)

„Ja.“ (S1)

„Und hättest du dich da gleich eingeschätzt, bevor du den Kontakt mit der Geberit gehabt hast?“ (I1)

„Nein, dann hätte ich gar nichts so Technisches ausgewählt, glaube ich.“ (S1)

„Okay, also kann man sagen, du würdest dir das zutrauen, diese Lehre zu machen und die Fähigkeiten, die dafür nötig sind, zu haben oder zu entwickeln?“ (I1)

„Ja, ich glaube schon.“ (S3)

„Wenn man dich das vor eineinhalb Jahren gefragt hätte, bevor du etwas im Zusammenhang mit diesem Projekt gemacht hast, hättest du dann dasselbe gesagt?“ (I1)

„Also ich hätte dann noch nicht so konkret sagen können, was mir wirklich gefällt und was nicht. (...) Und jetzt ist schon die Vorstellung davon, was sie in diesen Berufen wirklich machen, konkreter geworden.“ (S3)

Auch das **schulische Selbstkonzept** der Schülerinnen in Bezug auf ihre Fähigkeiten in den MINT-Fächern hat sich durch das Projekt im positiven Sinn verändert.

„Wir hatten z.B. das Koordinatensystem als Thema in der Mathe

Das konnten wir zusammen machen [als Modul in der Geberit] und danach haben wir das Thema richtig verstanden. Also ich hab's nachher total gut verstanden, weil ich es selber machen konnte. Das war sehr gut.“ (S1)

„... vorher habe ich Mathe nicht gern gehabt, weil ich einfach nicht gut gewesen bin. Und jetzt, nach Physik und mit dem MINT - oh! Ich kann es irgendwie ‚gleich‘ [trotzdem]. Ich bin gar nicht so schlecht. Und dann bin ich auch etwas selbstbewusster geworden und etwas motivierter. Ich finde es einfach nicht motivierend, man lernt so viel und hat nachher keine gute Note. Aber nachher denkt man, doch ‚moll‘, ich kann es eigentlich. Ich bin gar nicht so schlecht.“ (S2)

Zusätzlich hat sich bei einer Schülerin durch das Projekt die Einschätzung verändert, ob sie als Frau sich zutrauen würde, sich in einem sogenannten Männerberuf zu behaupten. Sie gibt an, dass sie vor dem Kontakt mit der Geberit technische Berufe nicht in Betracht gezogen hätte. Auf die Nachfrage der Interviewerin, weshalb das so sei, antwortet sie:

„Ja, ich hätte dann gedacht, oh nein... Es gibt ja sehr viele... das ist auch so etwas: Es gibt sehr viele Männer, die so etwas Technisches machen, und da hätte ich mich wahrscheinlich nicht getraut. (...) (S1)

„Und jetzt, wo du das gemacht hast, würden dich die Männer nicht mehr abschrecken, also die Tatsache, dass es so ein Männerberuf ist?“ (I1)

„Nein, jetzt eigentlich nicht mehr.“ (S1)

„Gut, und warum wohl nicht?“ (I1)

„Ja, einfach weil ich gesehen habe, wie der Alltag dieses Berufs ist, einfach wegen dem halt.“ (S1)

Gemäss Einschätzung der Lehrerin ist das niedrige schulische Selbstkonzept bei Mädchen in der betreffenden Klasse kein grosses Problem, da sie die Problematik von Anfang an thematisiere:

„Ich habe das mit der Klasse von Anfang an thematisiert, dass es Studien dazu gibt, dass wenn Mädchen denken, sie können das nicht, dass sie dann schlechter seien in Mathe, aber das stimme gar nicht, dass sie schlechter seien als Buben, dazu gebe es ganz viele Studien, die das aufzeigen. So habe ich schon von Anfang an probiert, etwas aufzufangen, sodass sie das nicht glauben.“ (L1)

Dennoch gesteht sie ein, dass Mädchen im MINT-Bereich tendenziell eine Hürde mehr zu überspringen haben als Buben. Einen möglichen Grund dafür erläutert sie folgendermassen:

„Vielleicht haben sie auch Angst und denken, ui, ich kann doch keine solche Maschine bedienen, aber wenn sie es dann mal machen, weil sie es tun müssen, wie jetzt hier bei uns, dann sehen sie plötzlich, aha, das kann ich ja auch. Und es macht auch noch Spass.“ (L1)

Dem pflichtet der Ausbildungsverantwortliche bei. Er hat die Schülerinnen in der Geberit eher zurückhaltend erlebt, fand es aber gut, dass sie alle Module zwangsläufig mitmachen mussten. So hätten sie Berührungsängste abgebaut:

„Am Anfang [hatten sie] Berührungsängste, oder, und wenn sie das dritte Mal bei uns sind, da kommen sie viel selbstsicherer hinein, sie wissen, wie sich bewegen...“ (A1)

5.5 Ergebniserwartungen

Bei den Ergebniserwartungen geht es darum, ob einem ein Ergebnis, von dem man sich zutraut, dass man es erreichen kann, auch attraktiv erscheint. Wie bereits erwähnt, trauen sich alle vier Schülerinnen grundsätzlich zu, Kunststofftechnologin oder Polymechanikerin zu erlernen. Die Berufe sind für sie jedoch unterschiedlich attraktiv. Während zwei Schülerinnen klar sagen, dass sie es spannend finden würden, Kunststofftechnologin (S1) oder Polymechanikerin (S2) zu lernen, ist die dritte Schülerin (S3) eher unentschlossen. Für die vierte Schülerin sind die technischen Berufe nicht besonders attraktiv.

Die Attraktivität des Berufs Kunststofftechnologin begründen zwei der Schülerinnen so:

„Weil der Beruf viel mit Chemie zu tun hat, weil man die verschiedenen Kunststoffe testen kann.“ (S1)

„(...) weil man etwas herstellt und weil's dabei verschiedene Techniken gibt. Verschiedene Techniken mit Maschinen und wie man das jetzt genau macht und so. Und dass man die auch bedienen kann, diese grossen Maschinen, das ist sicher spannend.“ (S3)

Die vierte Schülerin findet den Beruf der Polymechanikerin für sich nicht erstrebenswert, denn

„(...) ich arbeite nicht so gerne mit meinen Händen. (...) es hat mir mehr Spass gemacht, am Schreibtisch zu sitzen und zu schreiben als an Maschinen etwas zu machen oder zu programmieren. Ich mache das einfach nicht so gerne.“ (...) „Ja, ich arbeite halt lieber in einem Büro als in der Fabrik (...).“ (S4)

5.6 Lernerfahrungen

Die Schülerinnen und Schüler der Sekundarklasse der OS Weiden haben im Rahmen des MINT-Projekts drei verschiedene Module bei der Geberit absolviert (vgl. Kapitel 2.4). Bei diesen ging es jeweils darum, den Mathematik-Schulstoff ganz konkret anzuwenden. Die Schülerinnen und Schüler konnten dabei auch selbst technische Tätigkeiten ausführen:

„Dafür konnten wir vor Ort [Geberit] alles abmessen und berechnen, und einmal, als wir das Thema Koordinatensystem hatten, ging's darum, wie Polymechaniker das brauchen, um zu bohren. (...) Wir haben Löcher in eine Metallplatte gebohrt. Zuerst mussten wir's in der Schule einzeichnen, jeder musste zwei Löcher einzeichnen in einem Koordinatensystem. Dann mussten wir sie dort in eine Platte bohren, und am Schluss stand ‚OS Weiden‘ mit verschiedenen Löchern drauf.“ (S 3)

Alle vier befragten Schülerinnen haben es sehr geschätzt, dass sie selber Hand anlegen durften.

„Das konnten wir zusammen machen und danach haben wir das Thema richtig verstanden. Also ich hab's nachher total gut verstanden, weil ich es selber machen konnte. Das war sehr gut.“ (S1)

„Vor allem das Selber-Arbeiten, nicht immer zuhören und selber mal etwas in die Hände nehmen und auch an den Maschinen, das ist auch cool gewesen.“
(S2)

„Mir hat sehr gut gefallen, dass man die verschiedenen Berufe einmal im praktischen Teil gesehen hat und dass man auch selber Sachen machen konnte.“
(S3)

„Also, ich habe es cool gefunden, dass wir es selber machen durften, das Metallteil, und dass wir gesehen haben, wie die Jobs sind und was man dann im Alltag machen würde.“ (S4)

Durch das Selber-Machen und das Vor-Ort-Sein haben die Schülerinnen den Alltag in einem Produktionsbetrieb kennengelernt und hautnah miterlebt, was die einzelnen Berufe ausmacht:

„Also, ich habe es cool gefunden, (...) dass wir gesehen haben, wie die Jobs sind und was man dann im Alltag machen würde.“ (S 4)

„(...) wir konnten durch die Geberit durchgehen und haben wirklich den Beruf vor uns gesehen, und haben wirklich gesehen, was der macht, und das war einfach spannend, wirklich mal den Alltag von dem zu sehen, von dieser Person, die diesen Beruf macht. (S1)

„Ich verstehe jetzt viel besser, wie so eine Firma jetzt funktioniert. Wer macht das, wer holt das Paket hinein, wer plant, wer... macht... und so. Es hat mir einen riesen mega Überblick gegeben und auch die Lehrlinge haben es uns gezeigt, ja, ich habe es interessant gefunden. (S2)

„Mir hat gut gefallen, dass man mit Lehrlingen arbeiten konnte, dass die uns gezeigt haben, wie es ist, wenn man hier eine Lehre macht und wie der Alltag ist. Das hat mir gut gefallen.“ (S4)

Auch der Ausbildungsverantwortliche betont, wie wichtig es ist, dass die Schülerinnen und Schüler die Eindrücke des Berufsalltages am eigenen Leib erfahren:

„Sie lernen automatisch die Industrie kennen. Sie sehen, oh, dort hinten blinkt es, hier tönt etwas, was für Gerüche gibt es? Ist es heiss? Ist es kalt? Die Eindrücke bekommen sie alle mit.“ (A1)

„Wenn sie draussen im Betrieb unterwegs sind, bekommen sie die ganzen Einflüsse einfach mit, plötzlich merkt jemand, oh, da bin ich den ganzen Tag drinnen, da sehe ich kein Tageslicht, es ist laut oder wenn man im Sommer in der Spritzerei ist bei 38 Grad, oh, nein, das ist nicht so lässig. Und das kann ich nur so vermitteln. Wenn ich mit ihnen irgendwo in einem geschützten Raum irgendetwas mache oder so, kann ich das nicht.“ (A1)

Zwei Schülerinnen (S1, S3) haben darauf hingewiesen, dass sie durch diese Erfahrung realisiert haben, welche Rolle die Inhalte der MINT-Fächer im Berufsalltag spielen:

„Ja, ich habe dabei gesehen, welche Fächer wichtig sind für den Beruf, was man genau macht (...).“ (S1)

„Wofür man z.B. die einen Dinge in der Mathe wirklich braucht. Zuerst habe ich mir gedacht, wofür braucht man so etwas überhaupt, und dann durch das Projekt habe ich gesehen, aha stimmt, dafür braucht man es. Es hat mir einfach gezeigt, wofür man diese Sachen braucht.“ (S3)

Zudem hat die Erfahrung geholfen, den theoretischen Stoff aus der Mathematik richtig zu fassen. Die Lehrerin und der Ausbildungsverantwortliche teilen diese Einschätzung der Schülerinnen:

„Also erstens in der Mathe, da haben sie gesehen, das braucht man. Ich glaube, das haben sie wirklich verstanden, einfach diese Anwendung. Also dass sie nicht nur auf einem Blatt etwas rechnen müssen, sondern etwas Konkretes ausmessen und so ins Handlungsorientierte reinkommen.“ (L1)

„Unter MINT [dem Projekt ‚MINT-Partnerschaften‘] verstehe ich wirklich Schulthemen, die ich theoretisch im Schulzimmer behandle und draussen im Betrieb schaue, wo wird denn das angewendet. Zum Beispiel das Koordinatensystem. Das ist für mich wichtig, einfach auch um visualisieren zu können, für was brauche ich denn das? Und das ist für mich das Wichtigste.“ (A1)

Die Besuche und die Aktivitäten bei der Geberit haben dazu geführt, dass die Schülerinnen bestimmte MINT-Berufe überhaupt erst wahrgenommen oder dass vermeintlich bekannte Berufe ein neues Gesicht bekommen haben.

„Vorher habe ich das gar nicht so richtig gekannt. Ich war einmal mit meinem Vater am Zukunftstag gewesen und er hat ja eben, er macht ja eine Mischung... ich habe es mega cool gefunden, aber ich habe danach [nach dem Zukunftstag] nicht gewusst, was ein Polymechaniker macht und was ein Kunststofftechnologe macht. Und jetzt [nach dem ‚MINT-Projekt‘] ist es einem klarer geworden und man hat gesehen, ah ja, das finde ich noch spannend. Ich finde, es hat einem schon geholfen. Ich wäre vorher – glaube [ich] – nicht so darauf gekommen.“ (S2)

„Und jetzt durch das Projekt habe ich gesehen, was der [Kunststofftechnologe] wirklich macht und dass das etwas wäre für mich.“ (S3)

„Aber beim Kunststofftechnologen habe ich eigentlich vorher nichts gewusst darüber.“ (S4)

Auf die Frage, welche Berufe sie vor dem MINT-Projekt als für sie passend empfunden hätte, antwortet S1:

„Ich hätte wohl gar keinen technischen Beruf genannt, weil ich vorher wirklich noch nichts über technische Berufe erfahren hatte (...). (S1)

Die praktischen Aktivitäten im Rahmen des MINT-Projekts führen laut Lehrerin und Ausbildungsverantwortlichem dazu, dass einige Schülerinnen und Schüler technische Berufe überhaupt in Betracht ziehen.

„Und jetzt nach der Berufswahlwoche ist ein Mädchen gekommen – sie war vorher schon so auf Landschaftsgärtnerin, Schreinerin, so in diesem Bereich drin – und jetzt nach der Berufswahlwoche hat sie gerade Herrn G. gefragt, ob sie in die Geberit Polymech schnuppern kommen dürfe. Das ist jetzt direkt aus dieser Berufswahlwoche entstanden, sonst wäre sie da selber wahrscheinlich nicht drauf gekommen.“ (L1)

„Also, ich bin absolut überzeugt davon, wenn man etwas macht, man sieht etwas, man erlebt etwas, dann kommt man plötzlich auf die Idee ‚ich könnte auch so etwas machen‘. Aber wenn ich diese Umgebung nie sehe, dann habe ich keine Chance.“ (A1)

Einen weiteren positiven Effekt sieht die Lehrerin (L1) darin, dass die Schülerinnen durch die Aktivitäten, die sie alle ausführen mussten, gesehen haben, dass sie solche Tätigkeiten überhaupt meistern können.

„(...) dann bohren konnten, dass das wirklich einen Effekt auf sie hatte und sie sahen, ah, so kann ich das brauchen und ich kann das!“ (L1)

„Vielleicht haben sie auch Angst und denken, ui, ich kann doch keine solche Maschine bedienen, aber wenn sie es dann mal machen, weil sie es tun müssen, wie jetzt hier bei uns, dann sehen sie plötzlich, aha, das kann ich ja auch. Und es macht auch noch Spass.“ (L1)

„Und deshalb fand ich diese Berufswahlwoche jetzt sehr gewinnbringend, damit eben diese Schwelle überwunden wird, damit die Mädchen diese Sachen sehen müssen und eben nicht auswählen können wie sonst immer. Dass sie einfach mal in Berührung damit kommen.“ (L1)

5.7 Ferne Hintergrundeinflüsse

Zu den eher fernen Hintergrundeinflüssen zählen laut sozial-kognitiver Laufbahntheorie (SCCT) unter anderem die Gelegenheit zur Ausbildung von Fähigkeiten und kulturelle oder geschlechtsspezifische Sozialisationsprozesse (Hirschi, 2008). Bezüglich der Gelegenheit zur Ausbildung von Fähigkeiten haben wir von den Schülerinnen Folgendes erfahren:

Drei der befragten Schülerinnen haben in ihrem näheren Umfeld Personen, die einen MINT-Beruf ausüben. Diese Personen sind Architekt, Elektroplaner und eine „Art Polymechaniker mit Kunststoff“ (S2). Eine Schülerin (S1) hat auch im weiteren Umfeld niemanden, der einen MINT-Beruf hat. Sie übt auch zu Hause bzw. in der Freizeit keine technischen Tätigkeiten aus. Die anderen drei Schülerinnen geben hingegen an, dass sie gelegentlich einfache handwerkliche Tätigkeiten zu Hause oder in der Freizeit ausführen, wie zum Beispiel Möbel aufbauen, Velo flicken, Stöcke

schnitzen, Bilder aufhängen. Bei diesen drei Schülerinnen ist also die Gelegenheit zur Ausbildung von grundlegenden technischen Fähigkeiten im Familienumfeld oder im Kollegenkreis gegeben.

Auch zu kulturellen oder geschlechtsspezifischen Sozialisationsprozessen finden sich Aussagen. Nach Ansicht der Lehrerin und des Ausbildungsverantwortlichen spielen die Eltern eine grosse Rolle, wenn es um geschlechtsspezifische Rollenbilder geht.

„Es kommt teilweise eben auch von den Eltern, die dann sagen, ‚es ist nicht so schlimm bei einem Mädchen, wenn es nicht gut in Mathe ist‘ oder ‚ich konnte das auch nie‘ und solche Sätze oder so.“ (L1)

„Und vielfach sind es die Eltern ‚Was möchtest du in einem Männerberuf?‘ ... und so. Das sind vor allem Vorurteile der Eltern, an diesen müssen wir auch noch arbeiten.“ (L1)

„Das ist immer noch das alte Rollenverständnis. (...) Es passt nicht in unser Rollenverständnis, dass eine Frau in einem solchen technischen Beruf drinnen ist. Das beginnt im Elternhaus und geht nachher bis in die Schule halt weiter. (...) Das Elternhaus ist schon entscheidend.“ (A1)

Neben den Eltern spielen gemäss Ausbildungsverantwortlichem auch die Lehrpersonen und die Kolleginnen und Kollegen eine Rolle:

„Das Rollenverständnis ist halt wirklich... bei den Eltern, vielfach auch bei den Lehrpersonen oder im gesamten Umfeld ist das eingebrannt. Oder unter den Kolleginnen: ‚Was, du gehst so etwas ...? Sicher nicht!‘ Das sind so Vorurteile. Und mit dem hat die Maschinenindustrie am meisten zu kämpfen.“ (A1)

Zu den kulturellen Sozialisationsprozessen gehört, dass die Industriebetriebe vielfach ein schlechtes Image haben, wie der Ausbildungsverantwortliche hervorhebt:

„Wenn ich immer noch das Gefühl habe, aha, Industriebetrieb, dreckig, bis hierhinter jeden Abend schwarz, ich muss schwer heben... das sind alles Vorurteile, die vielfach zuhause im Elternhaus noch da sind, Mechaniker ist einfach

ein dreckiger Beruf, oder, und wenn man es nicht sieht, dann glaubt man dies auch.“ (A1)

5.8 Unmittelbare Umwelteinflüsse

Zu den unmittelbaren Umwelteinflüssen gehören die emotionale und finanzielle Unterstützung für eine bestimmte Berufswahl oder die Arbeitsmarktsituation. Verfügbare Rollenmodelle können zu den fernen oder unmittelbaren Einflüssen gezählt werden (Gasteiger, 2014; Hirschi, 2008). In der vorliegenden Arbeit werden sie zu den unmittelbaren Umwelteinflüssen gezählt, da die Verfasserinnen die Vorbildwirkung der Lehrerin (L1) auf ihre Schülerinnen als eher unmittelbar einstufen.

Die emotionale Unterstützung durch die Eltern und die Familie wäre für alle Schülerinnen bei einer Berufswahl im MINT-Bereich gewährleistet. Auf die Frage, was ihre Eltern dazu sagen würden, wenn sie Polymechanikerin oder Kunststofftechnologin lernen würde, antwortet S3:

„Also sie würden das unterstützen. Sie sehen mich auch in einem Beruf, in dem man wirklich etwas mit den Händen macht, wo man etwas herstellt. Mein Mami hat von Anfang an gesagt, also im Büro sehe ich dich wirklich nicht so, eher in einem technischen Beruf oder so. Also sie würden mich unterstützen, glaube ich.“ (S3)

S4 antwortet auf die gleiche Frage:

„Sie würden sagen, dass es meine eigene Entscheidung ist und dass ich, wenn ich sicher bin, dass es gut ist. Also, ich muss einfach sicher sein. Nicht irgendetwas nehmen, damit ich irgendetwas habe. Also, wenn ich sicher bin, dann ist es für sie auch okay.“ (S4)

Keine der Schülerinnen kann sich offenbar vorstellen, dass ihre Eltern sie nicht unterstützen würden, wenn sie einen MINT-Beruf ergreifen würden.

„Du kannst dir nicht vorstellen, dass dich deine Eltern nicht unterstützen würden?“ (I2)

„Nein, das irgendwie nicht.“ (S2)

„Sie [Eltern] stehen immer hinter mir, sie finden es immer gut, was ich mache, also ja, ob es jetzt das KV ist oder Polymech. Ja, sie unterstützen mich, egal wo. Denke, sie finden es schon cool.“ (S2)

Auffallend ist, dass sich die vier Schülerinnen der elterlichen Unterstützung sehr sicher sind. Die Aussagen zeigen aber auch, dass der emotionalen Unterstützung durch das Elternhaus ein hoher Stellenwert zukommt.

„Ja, also wenn sie [die Eltern] wirklich total dagegen wären, was nicht der Fall ist, dann wäre ich wahrscheinlich schon ein bisschen verunsichert, also sicher viel mehr, als wenn sie nichts sagen würden oder sagen würden, das sei völlig okay. Das schon. Aber wie gesagt, sie haben nichts dagegen, also sie wollen einfach, dass ich einen Beruf habe, der mir Spass macht.“ (S1)

„Ja, sie [die Eltern] müssen einfach hinter mir stehen, einfach ... ja. Sagen, dass es das Richtige ist, was ich mache.“ (S2)

„Ich denke, das ist schon wichtig, dass jemand aus meinem Umfeld mich unterstützt und mir hilft in solchen Sachen.“ (S3)

Die Schülerinnen nehmen an, dass auch ihre Kolleginnen sie bei einer MINT-Berufswahl unterstützen würden. Allerdings wären die ersten Reaktionen nicht unbedingt positiv:

„Sie wären sicher zuerst schockiert. Da sie es von mir nicht erwartet hätten, denke ich, und dann würde sie sagen ‚warum?‘ und ‚wieso machst du das?‘ und dann hätten sie gesagt, ‚ok gut, wenn du das willst‘.“ (S4)

Die meisten Kolleginnen hegen tendenziell geschlechtstypische Berufswünsche:

„Gut, und deine Kolleginnen? Was würden die sagen?“ (I1)

„Ja, die würden’s auch gut finden, glaube ich.“ (S1)

„Welche Berufswünsche haben die so? Weisst du das?“ (I1)

„Ja, eher so Design oder Medizin oder Physiotherapeutin oder Fachfrau Gesundheit oder so etwas halt.“ (S1)

Schliesslich fühlen sich die Schülerinnen auch von ihrer Mathematik- und NT-Lehrerin unterstützt. Auf die Frage, was ihre Lehrerin sagen würde, wenn sie Kunststofftechnologin erlernte, antwortet S1:

„Sie fände es sehr gut, sie hat ja so gern Chemie und würde sich eh freuen, wenn jemand mal etwas mit Chemie machen würde!“ (S1)

Auch aus den Aussagen der Lehrerin (L1) lässt sich schliessen, dass sie viel zur emotionalen Unterstützung der Schülerinnen beiträgt:

„Dum achte ich einfach darauf, wenn ich mit einer Klasse neu anfangen und merke, dass es Schwächere gibt, ziemlich schnell zu fragen, ob sie nach der Schule noch mal kommen wollen und dann schauen wir es nach der Schule noch mal an. Dann können wir die Lektion noch mal durchgehen, vielleicht noch mal anfangen und üben, sodass sie merken, ich glaube daran, dass sie es können, und ich nehme mir die Zeit, es ihnen beizubringen...“ (L1)

„Sie hat den Stoff dort schon sehr gut verstanden und ist gut mitgekommen und ich konnte sie auch sehr loben.“ (L1)

„Aber ich kann mir eben vorstellen, dass du ihnen von Anfang an das Gefühl gibst, man kann es lernen und dass du sie auch lobst.“ (I2)

„Ja, das ist mir auch wichtig.“ (L1)

Der Ausbildungsverantwortliche der Geberit (A1) schätzt die emotionale Unterstützung der Lehrperson als wichtig ein:

„Wichtig ist einfach, wenn ich als Lehrperson feststelle, dass ein Mädchen wirklich technische Fähigkeiten hat usw., dass man es ermuntert, diesen Weg einzuschlagen.“ (A1)

„Und die Lehrperson ist sicher sehr, sehr entscheidend. Frau M. [L1], wenn sie vermutlich ihrer Schülerin sagen würde, hey, das wäre etwas für dich und so. Es braucht einfach immer einen Anstoss. Und das, finde ich, ist wichtig.“ (A1)

Ganz allgemein wünschen sich alle vier Schülerinnen emotionale Unterstützung für ihre Berufswahl. Und zwar sowohl von ihren Eltern, den Lehrpersonen und auch den Lehrbetrieben. Von den Eltern wünschen sie sich Folgendes:

„Dass ich mit ihnen darüber reden kann. Und dass sie nicht eine schlechte Einstellung haben zu diesem Beruf. Dass ich heimkommen kann und erzählen kann, was ich gemacht habe und so. Und sie nicht einfach sagen, das ist scheisse. Dass sie sagen, cool! Auch wenn sie es nicht gut finden. Dass sie positiv sind.“ (S4)

„Ja, sie müssen einfach hinter mir stehen, einfach ... ja. Sagen, dass es das Richtige ist, was ich mache.“ (S2)

„Aber dass sie dann einfach sagen, doch, du kannst das schon, du musst es jetzt halt einfach lernen und studieren, wenn du irgendwo etwas nicht verstehst.“ (S3)

S1 wünscht sich von ihren Eltern und den Lehrpersonen, dass sie *„... offen sind für technische Berufe, auch für Mädchen.“ (S1)*

Von ihrer Lehrperson wünscht sich S3 Folgendes:

„Ich denke, einfach auch zu sagen, ja, das fände ich gut, es würde zu dir passen, ich könnte mir vorstellen, dass das gut wäre für dich. Also nicht zu sagen, schulisch geht das überhaupt nicht, sondern, du kannst es mal probieren, und wenn du das wirklich willst, dann geht es auch. Ja.“ (S3)

Von den Lehrbetrieben wünschen sich die Schülerinnen Offenheit gegenüber Mädchen, sorgfältige fachliche Unterstützung, die Möglichkeit, Fragen zu stellen und einen netten Umgangston:

„Ja, dass diejenigen, die die Lernenden betreuen, nicht Männer bevorzugen. Das fände ich blöd, dann würde ich an einem solchen Ort nicht gern die Lehre machen.“ (S1)

„Jaaa, ich müsste einfach einen Lehrmeister haben, der von Anfang an sagt, was ich machen muss. Und wie ich es machen muss. Nicht dass ich alles

selber mache und am Schluss ist alles falsch. Weil mir niemand gesagt hat, wie ich es machen muss. Aber, wenn ich dann einmal wie einen Anstoss gehabt habe, dann geht es eigentlich schon alleine. Und ich will einfach, dass wenn ich am Machen bin und ich habe Fragen, dass ich zu jemandem gehen kann und der mir diese beantworten kann.“ (S4)

„...aber dass es auch etwas normal ist, dass man vielleicht einmal einen Fehler macht, und ja einfach halt auch lieb sein, nicht grad so streng. Klar schimpft jemand, wenn man etwas nicht gut gemacht hat, aber nicht irgendwie, dass man grad das Hinterletzte ist.“ (S2)

Der letzte unmittelbare Umwelteinfluss, auf den hier eingegangen wird, ist die Arbeitsmarkt- und Weiterbildungssituation bei MINT-Berufen, wie sie vom Ausbildungsverantwortlichen der Geberit (A1) beschrieben wird. Diese ist für Frauen nicht frei von Hindernissen. Zudem mangelt es an Rollenmodellen in diesen Berufsfeldern.

„Die Frauen, die einen technischen Beruf lernen, scheiden relativ früh aus im Berufsleben. (...) Wegen der Familie. Wenn wir vermutlich 30-jährige, 40-jährige Polymechanikerinnen sehen würden, oder Kunststofftechnologinnen im Betrieb oder so, dann wären wir es auch eher gewohnt, aber eine mehr oder weniger technische Ausbildung machen, zwei, drei Jahre arbeiten ... und dann sind sie nirgends mehr da?“ (A1)

Auf die Frage, wie es mit Teilzeitstellen aussieht, antwortet A1:

„Das wird schwierig. Ich sage immer, dieses Job-Sharing, Teilzeit, das tönt alles so gut, aber die Wirtschaft, die wollen Leute, die 120 % da sind, nicht 80 oder 60 %. Das ist nun mal so. Das tönt alles so gut, aber das ist eine Illusion.“ (A1)

Da die Frauen in MINT-Berufen nach der Grundbildung häufig eine Weiterbildung absolvieren, seien sie rasch nicht mehr im Werkstattbereich anzutreffen:

„Und die Frauen, die da sind, die machen berufliche Weiterbildungen, die wissen, warum sie den Beruf gelernt haben, und dann sind sie relativ schnell im Werkstattbereich weg. Wenn sie als Konstrukteurin arbeiten oder als Projekt-

leiterinnen, dann sind sie immer noch in einem MEM-Beruf³ drinnen, aber halt nicht mehr so greifbar.“ (A1)

Einen weiteren Grund für den geringen Frauenanteil in der Maschinenindustrie sieht A1 im negativen Bild der Maschinenindustrie in der Öffentlichkeit.

„MEM-Berufe haben, das sage ich ganz klar, die haben ein schlechtes Image, das sind die, die ein schmutziges ‚Übergwändli‘ haben und die nach der Arbeit in der Beiz sitzen.“ (A1)

5.9 Wahl

Auch wenn die Wahl eine zentrale Komponente des zweiten Teilmodells der sozial-kognitiven Laufbahntheorie ist (Modell der Berufswahl, vgl. Kapitel 3.3), können in der vorliegenden Arbeit keine Ergebnisse dazu vorgestellt werden. Grund dafür ist, dass keine der vier Schülerinnen zum Zeitpunkt der Interviews bereits eine Berufswahl getroffen hatte.

³ Beruf in der Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie

6. Diskussion und Interpretation

Im folgenden Kapitel werden die vorgängig beschriebenen Ergebnisse im Hinblick auf die Fragestellungen diskutiert. Ausgehend von den zwei Teilmodellen der sozial-kognitiven Laufbahnthorie (SCCT) werden die Befunde im Hinblick auf Interessenentwicklung und Berufswahl interpretiert. Zusätzlich zur Rahmentheorie werden weitere Ergebnisse aus Studien (zum Beispiel „MINT-Nachwuchsbarometer Schweiz“, vgl. Kapitel 2.2) einbezogen.

Es würde den Rahmen der vorliegenden Arbeit sprengen, die zwei Teilmodelle der sozial-kognitiven Laufbahnthorie (vgl. Kapitel 3.3) in ihrer Gesamtheit zu überprüfen. Als Erstes werden die Befunde anhand des Modells der Interessenentwicklung diskutiert, wobei der Fokus auf die Beziehungen zwischen Praxiserfahrung, Selbstwirksamkeit und Interessenentwicklung gelegt wird. Als Zweites werden die Ergebnisse anhand des Modells der Berufswahl beleuchtet. Hier wird zusätzlich auf Umwelt- und Hintergrundeinflüsse fokussiert. Als Drittes soll es darum gehen, unterstützende Massnahmen und allgemeine Handlungsempfehlungen zu formulieren.

6.1 Interessenentwicklung

Die erste Fragestellung, die im Rahmen der vorliegenden Arbeit beantwortet werden soll, lautet:

Welchen Einfluss hatte die **Praxiserfahrung** durch das Projekt „MINT-Partnerschaften“ auf die **Selbstwirksamkeit** und die **Interessenentwicklung** der Schülerinnen?

Zunächst lässt sich festhalten, dass sich die Selbstwirksamkeit und das Interesse für MINT-Fächer und MINT-Berufe bei allen befragten Schülerinnen positiv entwickelt haben. Bei der Auswertung der Interviews wird deutlich, dass sich die Schülerinnen durch die neu gewonnene Praxiserfahrung einerseits mehr zutrauen. Andererseits sind auch ihre Interessen im MINT-Bereich gestiegen. Dieser Hauptbefund wird im Folgenden aus verschiedenen Perspektiven genauer beleuchtet.

Laut dem „MINT-Nachwuchsbarometer Schweiz“ (Akademien der Wissenschaften Schweiz, 2014, S. 8) gehört Mathematik sowohl bei Mädchen als auch bei Jungen zu den unbeliebtesten MINT-Schulfächern. Bei den Mädchen ist gemäss dieser Studie Physik das am wenigsten beliebte Schulfach. Die vier befragten Schülerinnen der OS Weiden haben allerdings andere Präferenzen. Drei von vier Schülerinnen geben an, das Fach „Natur und Technik“, welches auch Physik beinhaltet, als Lieblingsfach zu haben. Die vierte Schülerin bevorzugt geschlechtstypisch die Sprachfächer. Die Lernerfahrung bei der Geberit AG hat sie jedoch dazu gebracht, dass sie nun auch Chemie spannend findet (vgl. Kapitel 5.3). Die 2. Sekundarklasse der OS Weiden scheint in Bezug auf die oben erwähnte Beliebtheitsskala der Schulfächer ohnehin atypisch zu sein: Laut der Lehrerin (L1) haben die Wahlfächer „Natur und Technik“ sowie „Mathematik-Zusatz“ die meisten Anmeldungen erhalten, was auf ein reges Interesse schliessen lässt. Dies kann einerseits am positiven Effekt des Projekts „MINT-Partnerschaften“ liegen. Andererseits haben sicher auch das Engagement und die Förderung durch die Lehrerin für MINT-Fächer einen grossen Einfluss auf die Schulklassse.

Frauen weisen im Allgemeinen geringere Interessen im MINT-Bereich auf (Köller & Klieme, 2000; Schaefroth, 2004). Dieses geringere Interesse an Naturwissenschaft und Technik hängt Studien zufolge mit einer tieferen fachspezifischen Selbstwirksamkeit zusammen (Diesel-Lange, 2011). Es gilt als validiert, dass selbst wahrgenommene Fähigkeiten entscheidend sind für die Entstehung von Interessen (Savickas, 1999; Diesel-Lange, 2011). Diese Wechselwirkung von Interessen und Selbstwirksamkeit hat sich auch bei den interviewten Schülerinnen gezeigt. So äusserte sich S1 folgendermassen:

„Also mich interessieren halt die Naturwissenschaften, und deshalb bin ich auch noch gut darin, denke ich.“ (S1)

Verschiedene empirische Studien zeigen, dass Mädchen und Jungen bei gleichen Leistungen sich unterscheiden, was das Zutrauen in das Fach Mathematik bzw. die Selbstwirksamkeit angeht: Mädchen trauen sich in diesem Fach deutlich weniger zu, obwohl ihre Leistungen mit denen der Buben vergleichbar sind (Diesel-Lange, 2011). Schilling, Sparfeldt und Rost (2006) haben die Geschlechtsunterschiede in sechs schulfachspezifischen Selbstkonzepten untersucht. Sie bestätigen das höhere

Selbstkonzept der Jungen im Fach Mathematik, und zwar bei vergleichbaren Noten. Zusätzlich konnten sie nachweisen, dass Mädchen auch im Fach Physik ein klar tieferes Selbstkonzept haben als Jungen, obwohl der Leistungsvorsprung der Jungen gegenüber den Mädchen nur klein ist (Schilling et al., 2006).

Zwei von den interviewten Schülerinnen nennen Mathematik explizit als eine ihrer Schwächen. Deutlich zeigt sich dies bei S4: In Mathematik und „Natur und Technik“ traut sie sich wenig zu. Auch in Bezug auf handwerkliche Tätigkeiten hat sie eine tiefe Selbstwirksamkeit.

Interessant ist zudem, dass drei der Schülerinnen ihre Fähigkeiten in Bezug auf ihr räumliches Vorstellungsvermögen tief einschätzen. Dieses räumliche Vorstellungsvermögen spielt bei mathematisch-technischen Schulfächern eine Rolle, ist aber auch eine wichtige Voraussetzung beim Erlernen der meisten MINT-Berufe.

Woran mag das tiefe schulische Selbstkonzept vieler Schülerinnen in Bezug auf Mathematik, Physik und räumliches Vorstellungsvermögen liegen? In der Literatur finden sich verschiedene Erklärungsmöglichkeiten für dieses Phänomen: Hackett und Betz (1981) sehen den Grund darin, dass es Frauen schlicht an Erfahrungen im MINT-Bereich mangelt. Sie nehmen an, dass Frauen sozialisationsbedingt weniger Gelegenheiten haben, Erfahrungen zu machen, die die Selbstwirksamkeit fördern, weshalb sie eine geringere berufsbezogene Selbstwirksamkeit entwickeln als Männer. Eine weitere Erklärungsmöglichkeit nennen Schilling et al. (2006): Wichtige Bezugspersonen der Jugendlichen (vor allem Eltern und Lehrer) haben unterschiedliche Erwartungen an Mädchen und Jungen und geben ihnen auch unterschiedliche Rückmeldungen. Sie orientieren sich dabei an ihren Geschlechtsstereotypen. Die unterschiedlichen Erwartungen und Rückmeldeprozesse haben einen Einfluss auf die Selbstwirksamkeit der Jugendlichen.

Auch die interviewte Lehrerin sieht in den unterschiedlichen Erwartungen der Eltern einen möglichen Grund für die geringere Selbstwirksamkeit der Mädchen:

„Es kommt teilweise eben auch von den Eltern, die dann sagen, ‚es ist nicht so schlimm bei einem Mädchen, wenn es nicht gut in Mathe ist‘ oder ‚ich konnte das auch nie‘ und solche Sätze oder so.“ (L1)

Nach Ansicht der Verfasserinnen spielen beide Erklärungsansätze eine wichtige Rolle. Je öfter Mädchen Gelegenheiten haben, Lernerfahrungen im MINT-Bereich zu machen, desto eher erleben sie sich als kompetent und haben dadurch eine höhere Selbstwirksamkeit. Dieses Kompetenzerleben fördert direkt die Interessen der Mädchen im MINT-Bereich (vgl. auch Köller, Trautwein, Lüdtke & Baumert, 2006).

Die Ansicht, dass sich Gelegenheiten zu Lernerfahrungen positiv auf die Interessen auswirken, unterstützt auch der Ausbildungsverantwortliche (A1):

„... ich stelle fest, wenn man wirklich etwas mit ihnen [den Schülerinnen und Schülern] macht und sie können selber etwas tun, dann sind sie interessiert.“
(A1)

Das SCCT-Modell der Interessenentwicklung (vgl. Kapitel 3.3) postuliert, dass sich die Selbstwirksamkeits- und Ergebniserwartungen direkt auf die Interessen auswirken, während die Lernerfahrungen die Interessen indirekt beeinflussen, und zwar indem sie einen Effekt auf die Selbstwirksamkeit und die Ergebniserwartung haben. Wenn also eine Person subjektiv davon überzeugt ist, dass sie über die nötigen Fähigkeiten für eine Handlung verfügt und dass das Ergebnis dieser Handlung auch erstrebenswert ist, dann entwickelt sie Interessen dafür (Hirschi, 2008).

Das Modell lässt sich nach Ansicht der Verfasserinnen gut auf die befragten Schülerinnen anwenden. Die gemachten Lernerfahrungen und die damit verbundenen Erfolgserlebnisse haben bei allen vier Schülerinnen etwas bewirkt in Bezug auf Selbstwirksamkeit- und Ergebniserwartung. Alle trauen sich im technisch-mathematischen Bereich nun mehr zu. Die Schülerin S1 sagte dazu beispielsweise:

*„Wir hatten z.B. das Koordinatensystem als Thema in der Mathe
Das konnten wir zusammen machen [als Modul in der Geberit] und danach haben wir das Thema richtig verstanden. Also ich hab's nachher total gut verstanden, weil ich es selber machen konnte. Das war sehr gut.“* (S1)

Drei von vier Schülerinnen haben auch ihre Ergebniserwartungen erhöht. Diese drei könnten sich nun vorstellen, einen MINT-Beruf zu erlernen (S1 bis S3). Nur eine Schülerin (S4) findet eine Bürotätigkeit attraktiver.

Die Verfasserinnen haben den Eindruck gewonnen, dass bei allen vier Schülerinnen die Interessen für MINT-Themen gestiegen sind, natürlich nicht bei allen im gleichen Ausmass. Bei einer Schülerin (S2) ist das Interesse so gross, dass sie sich im direkten Anschluss ans Projekt für eine Schnupperlehre als Polymechanikerin angemeldet hat. Dies entspricht wiederum dem Modell der Interessenentwicklung, indem gesteigerte Interessen zu Aktivitäten in diesem Bereich führen.

Wenn sich eine Person für etwas interessiert und in diesem Bereich auch aktiv wird, erbringt diese Person Leistungen, die wiederum Lernerfahrungen sind, die die Selbstwirksamkeit beeinflussen. Die Beeinflussung von Selbstwirksamkeit und Leistungen geschieht in beide Richtungen. Im Modell zeigt sich dies als Feedback-Schleife: Eine hohe Selbstwirksamkeit führt zu höheren Leistungen, gezeigte Leistungen beeinflussen wiederum die Selbstwirksamkeits- und die Ergebniserwartungen, womit sich das System in ständiger Bewegung befindet (Hirschi, 2008). Laut Filipp (2006) gilt diese reziproke Beziehung zwischen Fähigkeitsselbstkonzept und erzielttem Leistungsniveau als hinreichend belegt. Die Rückwirkung des Leistungsniveaus auf das Fähigkeitsselbstkonzept ist jedoch stärker als der Einfluss des Selbstkonzeptes auf die Leistung (Filipp, 2006).

Im Hinblick auf die am Anfang des Kapitels genannte Fragestellung kommen die Verfasserinnen zusammenfassend zum Schluss, dass sich die Praxiserfahrung bei den befragten Mädchen positiv auf die Selbstwirksamkeits- und Ergebniserwartungen in diesem Bereich ausgewirkt hat. Ihr Berufswahlspektrum hat sich erweitert. Ihre Offenheit bezüglich MINT-Themen und -berufen ist gestiegen. Die Verfasserinnen sind deshalb der Überzeugung, dass mehr Gelegenheiten für Mädchen geschaffen werden sollten, bei denen sie ihre Kompetenz im MINT-Bereich erleben können. Diese Empfehlung wird auch im „MINT-Nachwuchsbarometer Schweiz“ (Akademien der Wissenschaften Schweiz, 2014) gegeben. Durch eine derartige Förderung könnten die Mädchen ihre Selbstwirksamkeit erhöhen, ihr schulisches und zukünftiges berufliches Selbstkonzept stärken sowie ihre Interessen erweitern.

Spannend wäre es herauszufinden, wie nachhaltig das gesteigerte Interesse der Mädchen im MINT-Bereich ist. War das Interesse an MINT-Berufen vorübergehend oder hat sich das Interesse gefestigt? Werden die gemachten Erfahrungen im MINT-Projekt nach einer gewissen Zeit einfach als spannend und interessant wahrgenommen?

nommen oder ist das Interesse so gross, dass eine der vier Schülerinnen, zum Beispiel Schülerin S2, am Ende ihres Berufswahlprozesses tatsächlich einen MINT-Beruf erlernen wird?

Die Verfasserinnen sind überzeugt, dass sich die Interessen der Schülerinnen im Verlaufe des Berufswahlprozesses und weiterer Lernerfahrungen (zum Beispiel durch Schnuppern) weiter herauskristallisieren und festigen werden, so dass sie eine passende Berufswahl treffen können.

6.2 Berufswahl

Die zweite Fragestellung, die im Rahmen der vorliegenden Arbeit beantwortet werden soll, lautet:

Welchen Einfluss hatte die **Praxiserfahrung** durch das Projekt „MINT-Partnerschaften“ speziell auf die **beruflichen Ziele** und die **Berufswahl** der Schülerinnen?

Zunächst lässt sich festhalten, dass die befragten Schülerinnen zum Zeitpunkt der Interviews noch keine definitive Berufswahl getroffen hatten. Ihre beruflichen Ziele haben sich jedoch aufgrund ihrer Erfahrungen im Projekt verfeinert bzw. erweitert: So hat zum Beispiel Schülerin S1 jetzt eine differenziertere Vorstellung bezüglich bestimmter MINT-Berufe:

„Hast du, wenn du jetzt zurückdenkst, vorher andere berufliche Ziele gehabt als jetzt?“ (I1) (...)

„Vielleicht eher so etwas wie Laborantin, das hätte ich wohl gesagt. Aber jetzt eben, als ich in der Geberit war, habe ich gesehen, dass auch technische Berufe viel mit Chemie zu tun haben können. (S1)

Sie findet, dass der Beruf der Kunststofftechnologin zu ihr passe und könnte sich sogar eine Lehre als Kunststofftechnologin vorstellen. Wie oben bereits erwähnt, hat sich eine weitere Schülerin (S2) im Anschluss an das MINT-Projekt direkt für eine Schnupperlehre als Polymechanikerin entschieden.

Der Ausbildungsverantwortliche der Geberit (A1) berichtet von Erfahrungen einer weiteren Lehrperson, die mit ihrer Klasse am Projekt beteiligt war. Die Schülerinnen

und Schüler jener Klasse hätten die Berufsfindung dank dem Projekt viel zielgerichteter angepackt:

„Er [der Lehrer der am Projekt beteiligten Klasse] sagte, (...) die Schüler seien viel zielgerichteter auf die Berufsfindung los, dank diesem Projekt.“ (A1)

Die Praxiserfahrung hat zwar nicht direkt dazu geführt, dass sich eines der interviewten Mädchen das Erlernen eines MINT-Berufs als konkretes Ziel gesetzt hätte. Dies vermutlich deshalb, weil die Mädchen zum Zeitpunkt der Interviews schlicht noch nicht bei diesem Schritt im Prozess der Berufswahl angekommen waren. Die Praxiserfahrungen haben sich aber klar positiv auf ihre Selbstwirksamkeits- und Ergebniserwartungen ausgewirkt (vgl. Kapitel 6.1). Gemäss dem sozial-kognitiven Modell der Berufswahl wirken sich Lernerfahrungen nur indirekt (via Selbstwirksamkeitserwartungen, Ergebniserwartungen und Interessen) auf die beruflichen Ziele aus. Dass die Interessen für mathematische, technische und naturwissenschaftliche Belange bei den Schülerinnen durch die Praxiserfahrung bei der Geberit gestiegen sind, wurde im Kapitel 6.1 aufgezeigt.

Idealerweise wählen Personen einen Beruf, welcher ihren Interessen entspricht. Die sozial-kognitive Laufbahntheorie (SCCT) besagt jedoch, dass es ein spezifisches Ziel braucht, damit eine bestimmte Handlung ausgeführt wird bzw. damit man sich für einen Beruf in einem bestimmten Bereich entscheidet. Zudem betont die SCCT die Wichtigkeit von Umwelt- und Hintergrundeinflüssen: Diese können unterstützend wirken, aber auch Barrieren oder Restriktionen für die berufliche Laufbahn darstellen (Hirschi, 2008). Auf den Einfluss dieser Umwelt- und Hintergrundfaktoren auf die beruflichen Ziele soll an dieser Stelle eingegangen werden.

Zunächst werden **unterstützende Umwelt- und Hintergrundeinflüsse** dargestellt. In einem zweiten Schritt werden die **Barrieren und Restriktionen** beleuchtet.

Laut der Studie „MINT-Nachwuchsbarometer Schweiz“ (Akademien der Wissenschaften Schweiz, 2014) ist das familiäre Umfeld für das Technikinteresse von Jugendlichen von grosser Bedeutung. Ein allgemeines technisches Interesse werde häufig im familiären Umfeld geweckt. Drei Schülerinnen haben in den Interviews angegeben, dass sie zu Hause gelegentlich einfache technische oder handwerkliche

Tätigkeiten ausüben. Alle drei haben in diesem Zusammenhang das Velo erwähnt.⁴ Zwei der drei Schülerinnen, die selber Fahrräder reparieren, haben einen recht selbstbewussten Umgang mit Technik und können sich das Erlernen eines technischen Berufes vorstellen (S2 und S3).

Ein weiterer unterstützender Umwelteinfluss ist die emotionale Unterstützung durch die Familie. Alle vier Schülerinnen fühlen sich vom Elternhaus unterstützt. Sie gehen davon aus, dass ihre Eltern sie auch unterstützen würden, wenn sie einen geschlechtsuntypischen Beruf erlernten. Drei der vier Schülerinnen könnten sich dementsprechend durchaus vorstellen, einen bestimmten MINT-Beruf auszuüben.

Die jungen Frauen haben im Gespräch mehrfach betont, wie wichtig ihnen diese emotionale Unterstützung durch die Eltern sei. Dies zeigen Äusserungen wie: *„Ja, sie [die Eltern] müssen einfach hinter mir stehen“* (S2) oder *„Ich denke, das ist schon wichtig, dass jemand aus meinem Umfeld mich unterstützt“* (S3). Bei der Auswertung der Interviews wurde zudem klar, wie bedeutend es für die Schülerinnen ist, dass sie von den Eltern neben der emotionalen Unterstützung auch inhaltlich Bestätigung für ihre Entscheidungen erhalten: *„Ja, sie [die Eltern] müssen einfach... [s]agen, dass es das Richtige ist, was ich mache“* (S2). Auch von der Lehrperson erhoffen sie sich Bestätigung, also dass diese beispielsweise zu ihnen sagt: *„[J]a, das fände ich gut, es würde zu dir passen, ich könnte mir vorstellen, dass das gut wäre für dich“* (S3). Generell scheint die „soziale Überzeugung“ (Hirschi, 2008, S. 18) ein wichtiger Faktor für die Schülerinnen zu sein. So ist es zum Beispiel für S3 wichtig, dass ihr die Eltern Mut zusprechen und ihr versichern, dass sie über die nötigen Fähigkeiten für einen bestimmten Beruf verfügt oder sich diese aneignen kann: *„[D]ass sie dann einfach sagen, doch, du kannst das schon, du musst es jetzt halt einfach lernen und studieren, wenn du irgendwo etwas nicht verstehst.“* (S3)

Bei den interviewten jungen Frauen lässt sich ein weiterer unterstützender Faktor ausfindig machen, nämlich das Rollenvorbild, das sie in ihrer jungen Mathematiklehrerin haben. Die Verfasserinnen haben die weibliche Lehrperson als sehr engagiert erlebt. Sie strahlt Begeisterung für ihr Fachgebiet aus. Auch der Ausbildungsverantwortliche (A1) schätzt die Rolle der weiblichen Lehrperson als bedeutend ein.

⁴ Auch im „MINT-Nachwuchsbarometer Schweiz“ (Akademien der Wissenschaften Schweiz, 2014) ist das Fahrrad eines der Objekte, das von den Jugendlichen am häufigsten genannt wird, wenn es darum geht, wo sie selber technisch aktiv werden.

Seiner Meinung nach brauchen die Mädchen häufig einen besonderen Anstoss, um im MINT-Bereich aktiv zu werden. Genau diesen Anstoss kann die Lehrerin seiner Meinung nach geben. Laut Makarova & Herzog (2013) sind die Studienergebnisse über die mögliche Vorbildwirkung von weiblichen Lehrpersonen zwar uneinheitlich. Die Verfasserinnen sind jedoch überzeugt, dass die interviewte Lehrerin zumindest einen positiven Einfluss auf das schulische Selbstkonzept der Mädchen (S1 bis S4) im MINT-Bereich hat.

Andere Rollenvorbilder aus dem Familienumfeld scheinen nicht besonders stark zu wirken. Drei der befragten Schülerinnen haben in ihrem näheren Umfeld zwar Personen, die einen MINT-Beruf ausüben. Diese Personen sind Architekt, Elektroplaner und eine „Art Polymechaniker mit Kunststoff“. Die Verfasserinnen haben in den Gesprächen den Eindruck gewonnen, dass die interviewten Schülerinnen keine besonders genaue Vorstellung von diesen Berufen haben. Es wird angenommen, dass diese männlichen Verwandten als Rollenvorbild für die Mädchen eher wenig in Erscheinung treten.

Umweltfaktoren können sowohl unterstützend wirken als auch Hindernisse für die Berufswahl darstellen. Eine mangelnde oder fehlende Unterstützung seitens des Umfeldes würde für die Berufswahl der Mädchen eine Hürde oder Barriere bedeuten. Die Verfasserinnen schliessen aus den Aussagen der Mädchen, dass es für sie wichtig ist, dass ihr Umfeld keine Vorbehalte gegen ihre Berufswahl hat. Sie wünschen sich von den Eltern, dass *„sie nicht eine schlechte Einstellung haben zu diesem Beruf“* (S4) und dass sie nach Hause kommen und von ihren Tätigkeiten erzählen können, ohne dass sie dabei mit negativen Rückmeldungen rechnen müssen.

Weitere Barrieren können Vorurteile und geschlechtsspezifische Rollenbilder sein. Gemäss „MINT-Nachwuchsbarometer Schweiz“ (Akademien der Wissenschaften Schweiz, 2014) halten sich technikbezogene Geschlechtsstereotype hartnäckig. Wie das „Modell der Interessenentwicklung“ (vgl. Kapitel 3.3) zeigt, hat das Geschlecht als Faktor der Person Einfluss auf die Interessenentwicklung. Auch beim „Modell der Berufswahl“ (vgl. Kapitel 3.3) wirken vorhandene Geschlechterrollen als unmittelbare oder ferne Einflüsse auf die Berufswahl.

Die interviewten Schülerinnen scheinen diese Geschlechtsstereotype nicht als sehr stark wahrzunehmen, mit Ausnahme von S1, die im Zusammenhang mit dem Beruf

Polymechaniker von einem Männerberuf spricht. Die anderen Schülerinnen gaben sich im Gespräch bezüglich möglicher Berufswahl sehr emanzipiert, doch wie vollständig sie sich tatsächlich von traditionellen Geschlechterrollen losgelöst haben, sei dahingestellt.

Die Lehrerin (L1) und vor allem der Ausbildungsverantwortliche (A1) beurteilen die Geschlechtsstereotypen nach wie vor als einflussreich und präsent. Die Lehrerin weist darauf hin, dass vor allem bei den Eltern Vorurteile vorhanden seien, die abgebaut werden müssten. Nach Ansicht des Ausbildungsverantwortlichen ist das Rollenverständnis, dass Frauen in der Maschinenindustrie nichts zu suchen haben, sehr häufig bei Eltern, vielfach aber auch bei Lehrpersonen und bei den Peers „eingesessen“.

Solche geschlechtsspezifischen Rollenbilder können nach Ansicht der Verfasserinnen durch konkrete Lernerfahrung im für Mädchen eher unbekannten MINT-Bereich aufgeweicht werden. Eine der interviewten jungen Frauen (S1) ist ein schönes Beispiel dafür. Sie hätte sich vor dem MINT-Projekt nicht vorstellen können, „etwas Technisches“ zu machen, weil es in diesem Bereich „sehr viele Männer gibt“. Nach der Praxiserfahrung haben sich ihre diesbezüglichen Vorbehalte verflüchtigt (vgl. Kapitel 5.4.).

Weitere Barrieren in der beruflichen Entwicklung von Frauen können die Arbeitsmarktsituation und die Vereinbarkeit von Beruf und Familie sein. Laut Driesel-Lange (2011) stellen nicht nur die kindliche Sozialisation in der Technik und der Einfluss der Eltern die Weichen für MINT-Karrieren, sondern auch Zweifel an den beruflichen Perspektiven nach Abschluss einer Ausbildung.

Die vier befragten, erst 13- bis 15-jährigen Schülerinnen mögen sich im Moment noch nicht mit Fragen der Vereinbarkeit von Beruf und Familie beschäftigen. Unterschwellig können die beruflichen Perspektiven aber dennoch eine Rolle spielen, auch darum, weil aus Mangel an Teilzeitstellen nur wenige Frauen im MINT-Bereich „sichtbar“ sind und es so an weiblichen Rollenvorbildern mangelt. Der Ausbildungsverantwortliche sagte deutlich, dass Teilzeitstellen und Job-Sharing in der Industrie nicht gewünscht seien: „Das tönt alles so gut, aber das ist eine Illusion“ (A1). Zudem wies er darauf hin, dass jene Frauen, die eine Lehre im MINT-Bereich machen, sich

danach schnell beruflich weiterbilden und so den Werkstattbereich verlassen würden. Darum seien sie als weibliche Rollenvorbilder „nicht mehr so greifbar“.

Auch die für Frauen teilweise wenig ansprechende Berufs- und Unternehmenskultur in der Industrie kann eine Barriere darstellen. Die Schülerin S2 wünscht sich in diesem Zusammenhang ein wohlwollendes Betriebsklima und einen netten Umgangston, wie folgendes Zitat illustriert:

„...aber dass es auch etwas normal ist, dass man vielleicht einmal einen Fehler macht, und ja einfach halt auch lieb sein, nicht grad so streng. Klar schimpft jemand, wenn man etwas nicht gut gemacht hat, aber nicht irgendwie, dass man grad das Hinterletzte ist.“ (S2)

Im Hinblick auf die am Anfang des Kapitels genannte Fragestellung lässt sich festhalten, dass sich die beruflichen Ziele der Schülerinnen durch die Praxiserfahrung im MINT-Projekt differenziert und zum Teil auch erweitert haben. Um sich ein Berufsziel definitiv setzen zu können, spielen verschiedene Umweltfaktoren eine grosse Rolle. Für die vier befragten jungen Frauen ist die emotionale Unterstützung durch ihr Umfeld sowie eine grundsätzliche Offenheit gegenüber einer möglichen geschlechtsuntypischen Berufswahl bedeutend, damit sie ihre Wahl unbelastet treffen können. Nette Worte und wohlwollende Bestätigung aus ihrem Umfeld sind ihnen bei diesem Berufswahlprozess wichtig.

6.3 Unterstützende Massnahmen

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, herauszufinden, welche unterstützenden Massnahmen sich für Mädchen aus der vorliegenden Untersuchung ergeben, um ihre Interessen und ihre Selbstwirksamkeit in Bezug auf MINT-Berufe zu erhöhen.

Die Teilnahme am MINT-Projekt hat den Mädchen ermöglicht, Mathematik praktisch umzusetzen, den Berufsalltag gewisser MINT-Berufe hautnah mitzuerleben und selbst technisch aktiv zu werden. Die geführten Interviews haben gezeigt, dass die Gelegenheit zu dieser Praxiserfahrung bei den vier Schülerinnen einen positiven Effekt auf ihr Interesse und ihre Selbstwirksamkeit im MINT-Bereich hatte.

Aufgrund dieser Erkenntnis werden im Folgenden konkrete Massnahmen und Handlungsempfehlungen zur Unterstützung junger Frauen im MINT-Bereich vorge-

schlagen. In einem ersten Schritt werden allgemeine Handlungsempfehlungen genannt. In einem zweiten Schritt folgen Vorschläge, mit welchen unterstützenden Massnahmen direkt an das Projekt „MINT-Partnerschaften“ angeknüpft werden könnte.

Dies vorweg: Bei der Förderung im MINT-Bereich muss zwischen Technik und Naturwissenschaften unterschieden werden. Gemäss der Studie „MINT-Nachwuchsbarometer Schweiz“ (Akademien der Wissenschaften Schweiz, 2014) führt die Förderung des Interesses an Naturwissenschaften nicht zu einem höheren Interesse an Technik. Die Begeisterung für Technik müsse separat geweckt werden. Die Studie schreibt denn auch in ihren Handlungsempfehlungen, dass die Schulen neben der naturwissenschaftlichen Förderung auch eine spezifische Förderung des Interesses an Technik brauchen (Akademien der Wissenschaften Schweiz, 2014). An der Oberstufe Weiden in Jona SG wird dies bereits umgesetzt: Die Schulklassen werden einerseits im Schulfach „Natur und Technik“ in beiden Bereichen gefördert. Andererseits findet die Förderung dank dem Projekt „MINT-Partnerschaften“ auch spezifisch im Technik-Bereich statt.

Die Mädchen sollen nicht nur in der Schule, sondern auch zu Hause und in der Freizeit vermehrt die Möglichkeit haben, sich ausserschulisch mit physikalischen oder technischen Themen zu beschäftigen, damit das Interesse in diesen Bereichen gefördert wird (Köller & Klieme, 2000). In diesem Zusammenhang sind Rollenvorbilder, die das Interesse an Technik wecken können, bedeutend. In Übereinstimmung mit dem „MINT-Nachwuchsbarometer Schweiz“ (Akademien der Wissenschaften Schweiz, 2014) sind die Verfasserinnen der Ansicht, dass Männer wie Frauen ermutigt werden sollen, als Rollenvorbilder im MINT-Bereich zu wirken – insbesondere gegenüber Mädchen und jungen Frauen. So können Eltern und Bezugspersonen dazu beitragen, junge Frauen vermehrt für Mathematik, Naturwissenschaft und Technik zu begeistern.

Wie sich in den Interviews gezeigt hat, haben Mädchen oft falsche oder nur vage Bilder und Vorstellungen von technischen Berufen. Umso wichtiger ist es, dass MINT-Berufsbilder differenziert dargestellt oder vermittelt werden. Dies geschieht am effektivsten dadurch, dass sich die Mädchen in die konkrete Arbeitsumgebung begeben und den Berufsalltag kennenlernen. Die Schülerin S1 gab zu Protokoll, dass

sie erst durch die Erfahrung in der Geberit eine konkretere Vorstellung von technischen Berufen erhalten habe. Sie sagte, wenn sie in einer Kurzbeschreibung bzw. Broschüre etwas über den Beruf nachgelesen hätte, wäre das nicht dasselbe gewesen. Sie hätte dann wahrscheinlich weiterhin einfach gesagt, das sei „so ein technischer Beruf halt“ (S1). Gemäss dem „MINT-Nachwuchsbarometer Schweiz“ (Akademien der Wissenschaften Schweiz, 2014) lassen sich Mädchen bei der Berufswahl von anderen (eher von intrinsischen) Motiven leiten als Buben. Die natur- und ingenieurwissenschaftlichen Berufe müssten differenzierter umschrieben werden, damit sich beide Geschlechter angesprochen fühlen. Durch die Praxiserfahrung können die Schülerinnen erleben, wie vielseitig, kreativ und praxisbezogen MINT-Berufe sind.

Die interviewten Schülerinnen würden es ausserdem schätzen, wenn die Ausbildungsbetriebe offen wären gegenüber Frauen in MINT-Berufen und wenn in den Unternehmen ein Klima herrschen würde, in dem man Fragen stellen und auch einmal einen Fehler machen darf. Auch gemäss obgenannter Studie (Akademien der Wissenschaften Schweiz, 2014) sollten Unternehmen ihre Unternehmenskultur und ihre Arbeitsbedingungen für Frauen attraktiver gestalten.

Aus der vorliegenden Arbeit ergibt sich in den Augen der Verfasserinnen vor allem eine zentrale Empfehlung: Es sollten Gefässe geschaffen werden, bei denen *alle* Schülerinnen und Schüler einer Klasse zwangsläufig mit MINT-Berufen in Kontakt kommen und so ein gewisses Mass an Praxiserfahrung sammeln. Natürlich könnte diese Praxiserfahrung auch durch Schnuppern erworben werden, doch beim Schnuppern wählen die Mädchen kaum Schnupperlehren im MINT-Bereich. Die Mädchen verschaffen sich diese wertvolle Praxiserfahrung eher nicht freiwillig, weil sie geschlechtstypische Berufe eben doch vorziehen oder weil diese für sie schlicht naheliegender sind. Die Lehrerin (L1) sagte im Interview, dass die Mädchen einen weniger direkten Zugang zu technischen Berufen haben als Buben: „Ja, das ist vielleicht, weil es eben eher Männerberufe sind und deshalb die Frauen gar nicht schauen gehen“ (L1). Auch der Ausbildungsverantwortliche (A1) sieht nur positive Effekte darin, dass die Mädchen in den Industriebetrieb kommen *müssen*. Sie müssten zwangsläufig etwas mitmachen, könnten nicht ausweichen. So bauten sie Berührungängste ab und würden selbstsicherer.

Im Projekt „MINT-Partnerschaften“ ist diese zentrale Handlungsempfehlung bereits umgesetzt: Alle Schülerinnen müssen sich ganz praktisch mit MINT-Berufen auseinandersetzen. Insgesamt hat das Projekt auf verschiedenen Ebenen viel Positives bewirkt. Wie könnte man nun an das erfolgreiche Projekt anknüpfen und es allenfalls ausbauen oder weiterentwickeln? Die Verfasserinnen könnten sich einen eintägigen Austausch mit einem anderen Tandem sowie den Einbezug der Eltern oder der Berufsberatung vorstellen, wie hier kurz skizziert:

Eintägiger Austausch mit einem anderen Tandem

- Der Schulklasse OS Weiden einen Tag in einem Betrieb eines anderen Tandems ermöglichen.
- Einer Klasse aus einer anderen Region einen Tag bei Geberit Produktions AG Jona ermöglichen.

Vorteil: Die Vorbereitung käme mehreren Schulklassen zugute.

Eltern einbeziehen

- Einen MINT-Tag oder -Abend bei der Geberit Produktions AG veranstalten, wo die Eltern einzelne MINT-Berufe ebenfalls erleben können.

Vorteil: Es könnten Vorurteile abgebaut werden, indem nicht nur Informationen vermittelt, sondern auch praktische Arbeiten ausgeführt werden könnten.

Berufsberatung einbeziehen

- Im Anschluss an die Tage bei Geberit: Die Berufsberatung gestaltet eine Schulstunde zum Thema MINT-Berufe und/oder zu geschlechtsuntypischen Berufen.

Vorteil: Unsicherheiten und Ängste bei Mädchen bezüglich MINT-Berufen könnten thematisiert sowie unterstützende Faktoren in der Umwelt identifiziert und genutzt werden.

Will man junge Frauen dabei unterstützen, ihr Berufswahlspektrum für MINT-Berufe zu öffnen, muss man auf verschiedenen Ebenen ansetzen: Eltern, Schule, Lehrbetriebe und die Wirtschaft generell sind dabei gefordert. Damit auch Mädchen ein nachhaltiges Interesse an Technik und Naturwissenschaften entwickeln können, wäre eine kontinuierliche, altersgerechte Förderung vom Kleinkind bis hin zum

jungen Erwachsenenalter ideal (Akademien der Wissenschaften Schweiz, 2014). Projekte wie das Projekt „MINT-Partnerschaften“ leisten dazu einen wichtigen Teilbeitrag.

6.4 Kritische Reflexion

Die gewählte Untersuchungsmethode, die Methode der qualitativen Sozialforschung nach Mayring (2002), hat sich für die Bearbeitung der Fragestellungen bewährt. Die vorbereiteten Gesprächsleitfaden waren genügend detailliert ausgearbeitet, um einerseits alle gewünschten Informationen erfragen zu können, ermöglichten jedoch andererseits eine flexible Anpassung an den Gesprächsverlauf. Die befragten Personen konnten offen und ohne Einschränkungen antworten. Die Interviews haben vielfältige und aufschlussreiche Befunde ergeben, so dass die zu Beginn formulierten Fragestellungen beantwortet werden konnten.

Die Auswahl der Interviewpartnerinnen aus der Oberstufenschule Weiden in Jona SG erfolgte durch die Lehrerin, welche die Schülerinnen in Mathematik und „Natur und Technik“ unterrichtet. Das einzige verbindliche Kriterium, welches ihr von den Verfasserinnen vorgegeben wurde, war die Teilnahme der Schülerinnen am Projekt. Da die Auswahl der Schülerinnen durch die Lehrerin gesteuert wurde, erfolgte sie nicht rein zufällig. Die Verfasserinnen nehmen an, dass die ausgewählten Schülerinnen zu den grundsätzlich interessierten und engagierten der Klasse gehören. Zudem scheint diese Klasse nicht unbedingt eine typische 2. Sekundarklasse zu sein, weil sie ein eher überdurchschnittliches Interesse an den Fächern „Mathematik“ und „Natur und Technik“ zeigt. Da es sich zudem um eine sehr kleine Stichprobe von vier Schülerinnen handelt, können die Ergebnisse nicht verallgemeinert werden. Trotz der kleinen Stichprobe wurde eine grosse und überaus vielfältige Datenmenge erhoben, die sich als ergiebige Quelle zur Beantwortung der Fragestellungen erwies.

Die Interviews fanden *nach* der Projektteilnahme statt, und eine retrospektive Befragung und Datenerhebung birgt die Gefahr der Verzerrung. Wie gross die Verzerrung bei der vorliegenden Untersuchung ist, können die Verfasserinnen nicht beurteilen. Eine Prä-/Post-Befragung wäre interessant und ideal gewesen, um einen Vergleich zu haben und verlässlichere Daten erheben zu können. Eine Vorher-/Nachher-Untersuchung hätte jedoch den Rahmen der vorliegenden Arbeit gesprengt.

Mit der Klassenlehrerin und dem Ausbildungsverantwortlichen der Geberit Produktions AG konnten die Verfasserinnen zwei äusserst engagierte Gesprächspartner gewinnen, welche jeweils aus ihrer Sicht viele wertvolle Aussagen zum Thema beisteuern konnten. Eine spannende Führung durch den Produktionsbetrieb der Geberit ergänzte das im Interview gewonnene Bild ideal.

Die Verfasserinnen haben die Vorbereitung der Untersuchung, die Durchführung der Interviews sowie die Auswertung des Datenmaterials als sehr lehrreich und bereichernd erlebt. Besonders die Gespräche mit den Schülerinnen, der Lehrerin und dem Ausbildungsverantwortlichen sind den Verfasserinnen in bester Erinnerung. Alle haben ausführlich und offen über ihre Erfahrungen berichtet. Insbesondere die Lehrerin (L1) und der Ausbildungsverantwortliche (A1) engagieren sich seit Langem in ihrem fachspezifischen Bereich, um den Schülerinnen, den Schülern und den angehenden Lernenden die MINT-Fächer und -berufe näher zu bringen.

6.5 Ausblick

In der vorliegenden Arbeit wurde anhand von Interviews untersucht, wie sich Praxiserfahrung im MINT-Bereich auf Interessen, Selbstwirksamkeit und berufliche Ziele von vier Schülerinnen ausgewirkt haben. Aus den Befunden wurden im Anschluss konkrete unterstützende Massnahmen und allgemeine Handlungsempfehlungen abgeleitet. Anwendungsgebiete für diese Handlungsempfehlungen finden sich im ganzen Umfeld der Mädchen: in der Schule, in der Familie, bei der Berufsberatung und bei zukünftigen Ausbildungsbetrieben.

Die präsentierten Ergebnisse sind nicht repräsentativ. Weiterführende und auch umfassendere Studien könnten vertieft analysieren, wie nachhaltig sich das Interesse und die Selbstwirksamkeit von Mädchen im MINT-Bereich durch vermehrte Praxiserfahrung steigern lassen. Eine Prä-/Post-Befragung von Schülerinnen, die an einem MINT-Projekt teilnehmen, könnte eine exaktere Analyse liefern. Spannend wäre auch ein Vergleich von Schülerinnen mit und ohne Teilnahme an einem MINT-Projekt oder eine Befragung der Eltern von Schülerinnen im Berufswahlprozess, zum Beispiel zu den Themen Berufsbilder im MINT-Bereich, Geschlechtsstereotype und Technikförderung.

Obwohl es bereits zahlreiche Projekte zur Förderung von Mädchen und jungen Frauen im MINT-Bereich gibt, sind Frauen in technischen und naturwissenschaftlichen Berufen nach wie vor untervertreten. Umso wichtiger scheint es den Verfasserinnen, dass Förderprojekte, die den Mädchen viel Praxiserfahrung ermöglichen, ausgebaut werden. Das Projekt „MINT-Partnerschaften“ der PHSG und speziell das Tandem der OS Weiden mit der Geberit Produktions AG wird in Zukunft weiterentwickelt und ausgeweitet, was die Verfasserinnen als sehr sinnvoll erachten. Wünschenswert wäre aus Sicht der Verfasserinnen zudem, wenn das Projekt „MINT-Partnerschaften“ nicht nur auf weitere Oberstufenklassen ausgeweitet, sondern auch für jüngere Schülerinnen und Schüler konzipiert würde, da der Prozess der Berufswahl bekannterweise vor dem 8. Schuljahr beginnt.

7. Fazit

Die Erkenntnisse aus der vorliegenden Arbeit machen deutlich, dass Lern- und Praxiserfahrungen im MINT-Bereich einen positiven Effekt auf Mädchen haben: Ihre Interessen steigen, ihre Selbstwirksamkeit bezüglich Technik und Naturwissenschaften erhöht und ihr Berufswahlspektrum erweitert sich. Das Projekt „MINT-Partnerschaften“ hat den Mädchen gezeigt, wie der Berufsalltag bestimmter MINT-Berufe ganz konkret aussieht und hat so ihre Offenheit gegenüber MINT-Berufen gefördert. Zusätzlich hat diese Praxiserfahrung dazu beigetragen, dass die Mädchen ihre zum Teil vagen Bilder jener Berufe korrigiert und präzisiert haben. Ihre Achtung für ihnen bisher eher unbekannte Berufe ist gestiegen.

Praxiserfahrung könnte man sich auch durch Schnuppern aneignen. Für die Verfasserinnen besteht der zentrale Unterschied zum Schnuppern darin, dass alle Klassenmitglieder diese Praxiserfahrung gezwungenermassen erwerben. Die Tatsache, dass die Mädchen nicht wählen können, führt zum oben beschriebenen positiven Effekt: Alle interviewten Schülerinnen haben in diesem Zusammenhang mehrfach betont, dass die Erfahrung des erfolgreichen Selber-Machens dazu geführt habe, dass ihr Interesse und ihr Zutrauen in diesem Gebiet gestiegen seien. Die Verfasserinnen können nicht beurteilen, wie nachhaltig dieser Effekt ist, sie sind jedoch überzeugt, dass die gemachten Lernerfahrungen bei den Mädchen nachwirken, auch in ihre berufliche Zukunft hinein. Je mehr Gelegenheiten Mädchen haben, im MINT-Bereich Erfahrungen zu sammeln, selber auszuprobieren und sich so persönliche Erfolgserlebnisse zu verschaffen, desto grösser ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie in diesem Bereich für sich eine berufliche Zukunft sehen.

Die Verfasserinnen halten das Projekt „MINT-Partnerschaften“ für ausgesprochen wertvoll. Das Tandem OS Weiden und Geberit Produktions AG trägt in vorbildlicher Weise dazu bei, dass nicht nur Mädchen ihre Interessen und Selbstwirksamkeit steigern können, sondern dass auch die Arbeit in einem Industriebetrieb positiver wahrgenommen wird.

Es ist nach wie vor so, dass junge Frauen eine Extraportion Begeisterung, Zutrauen und Leistungsbereitschaft zeigen müssen, um eine eher geschlechtsuntypische Berufswahl zu treffen und dann im Berufsalltag zu bestehen. Um sie dabei zu unter-

stützen, sind alle gefordert: Eltern, Schule und Wirtschaft. Weibliche Talente dürfen nicht verloren gehen.

8. Literatur- und Quellenverzeichnis

- Akademien der Wissenschaften Schweiz. (2014). MINT-Nachwuchsbarometer Schweiz - Das Interesse von Kindern und Jugendlichen an naturwissenschaftlich-technischer Bildung. Swiss Academies Reports 9 (6).
- Augustin-Dittmann, S. & Gotzmann, H. (Hrsg.). (2015). *MINT gewinnt Schülerinnen. Erfolgsfaktoren von Schülerinnen-Projekten in MINT*. Wiesbaden: Springer VS.
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Brooks, L. (1994). Neuere Entwicklungen in der Theoriebildung. In D. Brown & L. Brooks (Hrsg.), *Karriere-Entwicklung* (S. 391-424). Stuttgart: Klett-Cotta.
- Bussey, K. & Bandura, A. (1999). Social cognitive theory of gender development and differentiation. *Psychological review*, 106 (4), 676-713.
- Diesel-Lange, K. (2011). *Berufswahlprozesse von Mädchen und Jungen. Interventionsmöglichkeiten zur Förderung geschlechtsunabhängiger Berufswahl*. Berlin: LIT Verlag.
- Enterprise, Stiftung für Unternehmergeist in Wirtschaft und Gesellschaft. Projekte. Wir fördern Unternehmerpersönlichkeiten. Zugriff am 02.04.2016 unter http://www.enterprise-stiftung.ch/3_0_0_projekte.htm und <http://www.enterprize.ch/de/infos-medien>
- Filipp, S.-H. (2006). Entwicklung von Fähigkeitsselbstkonzepten. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 20 (1/2), 65-72.
- Frick, J. (2011). *Was uns antreibt und bewegt. Entwicklung verstehen, begleiten und beeinflussen* (1. Auflage). Bern: Verlag Hans Huber.
- Gasteiger, R. M. (2014). *Laufbahnentwicklung und -beratung. Berufliche Entwicklung begleiten und fördern* (1. Auflage). Göttingen: Hogrefe Verlag.
- Hackett, G. & Betz, N. E. (1981). A self-efficacy approach to the career development of women. *Journal of Vocational Behavior*, 18, 326-339.

- Hirschi, A. (2008). Kognitive Laufbahntheorien und ihre Anwendungen in der beruflichen Beratung. In D. Läge & A. Hirschi (Hrsg.), *Berufliche Übergänge. Psychologische Grundlagen der Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung* (S. 9-34). Zürich: LIT Verlag.
- Holland, J. L. (1997). *Making vocational choices: A theory of vocational personalities and work environments* (3rd ed.). Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- HSR Hochschule für Technik Rapperswil. HSRLab – Das Schülerlabor. Zugriff am 10.05.2016 unter <http://www.hsrlab.ch/index.php?id=9771>
- Köller, O. & Klieme, E. (2000). Geschlechtsdifferenzen in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Leistungen. In J. Baumert, W. Bos & R. Lehmann (Hrsg.), *TIMSS/III. Dritte Internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie – Mathematische und naturwissenschaftliche Bildung am Ende der Schullaufbahn: Vol. 2. Mathematische und physikalische Kompetenzen am Ende der gymnasialen Oberstufe* (S. 373-404). Opladen: Leske + Budrich.
- Köller, O., Trautwein, U., Lüdtke, O. & Baumert, J. (2006). Zum Zusammenspiel von schulischer Leistung, Selbstkonzept und Interesse in der gymnasialen Oberstufe. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 20 (1/2), 27-39.
- Lent, R. W. (2005). A social cognitive view of career development and counseling. In S. D. Brown & R. W. Lent (Eds.), *Career Development and Counseling* (pp. 101-127). Hoboken, NJ: Wiley & Sons Inc.
- Lent, R. W., Brown, S. D. & Hackett, G. (1994). Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice, and performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45, 79-122.
- Lent, R. W., Brown, S. D. & Hackett, G. (2000). Contextual supports and barriers to career choice: A social cognitive analysis. *Journal of Counseling Psychology*, 47, 36-49.
- Makarova, E. & Herzog, W. (2013). Geschlechtersegregation bei der Berufs- und Studienwahl von Jugendlichen. In T. Brüggemann & S. Rahn (Hrsg.), *Berufsorientierung. Ein Lehr- und Arbeitsbuch* (S. 175-184). Münster: Waxmann Verlag GmbH.
- Mayring, P. (2002). *Einführung in die qualitative Sozialforschung* (5. Auflage). Weinheim: Beltz Verlag.

- MINT-Servicestelle. Zugriff am 10.05.2016 unter <http://ingch.ch/de/mint/>
- PHSG Pädagogische Hochschule St. Gallen. Institut Fachdidaktik Naturwissenschaften. (2016). Schule und Wirtschaft verbinden. MINT-Partnerschaften fördern den Austausch zwischen Industrie und Sekundarstufe I. (Faltprospekt).
- PHSG Pädagogische Hochschule St. Gallen. (2014). Projektbeschreibung „MINT-Partnerschaften“. Zugriff am 02.04.2016 unter http://www.phsg.ch/Portaldata/1/Resources/forschung_und_entwicklung/naturwissenschaften/Projektbeschreibung_MINT_Partnerschaften_140210.pdf
- PHSG Pädagogische Hochschule St. Gallen. (2016). Projektbeschreibung „MINT macht Schule“. Zugriff am 02.04.2016 unter http://www.phsg.ch/Portaldata/1/Resources/forschung_und_entwicklung/naturwissenschaften/Interreg_MINTmachtSchule_160308.pdf
- Savickas, M. L. (1999). The psychology of interests. In M. L. Savickas & A. R. Spokane (Hrsg.), *Vocational interests: meaning, measurement and counselling use* (S. 19-56). Palo Alto, CA: Davies-Black.
- Schafroth, K. (2004). Frauen in (Aus-)Bildung und Beruf – eine Bestandesaufnahme. In Schweizerische Konferenz der Gleichstellungsbeauftragten, Lehrstellenprojekt 16+ (Hrsg.), *Achtung Gender. Ausbildungsverhalten von Mädchen und jungen Frauen: Trends und Tipps* (S. 13-26). Dübendorf: Versandbuchhandlung SVB.
- Schilling, S. R., Sparfeldt, J. R. & Rost, D. H. (2006). Facetten schulischen Selbstkonzepts. Welchen Unterschied macht das Geschlecht? *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 20 (1/2), 9-18.
- Tages-Anzeiger vom 18. Januar 2016. *Warum die Digitalisierung die Frauen abzuhängen droht*. Zugriff am 3. Juni 2016 unter <http://www.tagesanzeiger.ch/wirtschaft/unternehmen-und-konjunktur/warum-die-digitalisierung-die-frauen-abhaengt/story/24409429>
- WEF World Economic Forum (2016). *The Future of Jobs. Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*. Zugriff am 3. Juni 2016 unter http://www3.weforum.org/docs/Media/WEF_Future_of_Jobs_embargoed.pdf

9. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übung Koordinatensystem. Eine Schülerin an der Bohrmaschine (Quelle: OS Weiden)	11
Abbildung 2: Modell der Interessenentwicklung (Hirschi, 2008, S. 11, vereinfacht nach Lent et al., 1994)	17
Abbildung 3: Modell der Berufswahl (Hirschi, 2008, S. 13, vereinfacht nach Lent et al., 1994)	18

10. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Aufgaben je Modul	11
Tabelle 2: Interviewte Personen.....	24
Tabelle 3: Interviewte Personen: Stärken und Schwächen	26

11. Anhang

11.1 Anhang 1: Interviewleitfaden Schülerinnen

Interviewleitfaden Schülerinnen

Einstieg	
Willkommen heissen	Herzlich Willkommen zum Gespräch.
Dank für die Interviewbereitschaft	Wir danken dir, dass du dich bereit erklärt hast, am Interview teilzunehmen.
Wir stellen uns vor	Wir sind zwei Studentinnen der zhaw, Hochschule für angewandte Wissenschaften in Zürich. Wir verfassen eine Abschlussarbeit im Rahmen der Ausbildung zur Berufsberaterin.
Ziel des Interviews	Herausfinden, welche Erfahrungen mit dem Projekt MINT-Partnerschaften gemacht wurden. (Bewusst keine zu konkreten Angaben, damit die Schülerinnen nicht beeinflusst oder vorgespurt werden).
Ablauf und Dauer des Interviews	Das Interview dauert ca. 50 Minuten. Gespräch wird aufgenommen; angeben, wie Informationen weiterverwendet werden
Einverständniserklärung vorliegend? (Einverständnis via Lehrerin)	<i>Einverständnis einholen für Gesprächsaufnahme. Bei Minderjährigen Einverständnis für Interview und Aufnahme bei Eltern einholen. (Tonbandaufnahme und Transkription müssen 10 Jahre aufbewahrt werden.)</i>

Person und soziales Umfeld	
Name	
Alter, Geburtsdatum	
Klasse	
Eltern, Beruf?	
Geschwister? Alter? Beruf?	

Persönliche Ziele
Welchen Beruf möchtest du nach der Schule erlernen?
Was möchtest du beruflich erreichen?
Haben sich deine Berufsziele durch das Projekt MINT-Partnerschaften verändert? Wenn ja, weshalb? Wenn nein, warum nicht?

Selbstkonzept
Welche Interessen hast du?
Hast du ein Hobby? Wenn ja, welches?
Was sind deine Stärken? Deine Schwächen?
In welchen Schulfächern bist du stark? Woran liegt das?
In welchen Schulfächern bist du nicht so stark? Woran kann das liegen?
Ist dein Interesse an den MINT-Themen und –fächern (Mathematik, Physik, Chemie, Biologie, Informatik, Werken) durch das Projekt grösser geworden? Wenn ja, in welchem Bereich? Warum? Wenn nein, warum nicht?
Haben sich deine Schulnoten in den MINT-Fächern im positiven Sinn verändert?

Arbeitsfeld / Tätigkeiten
Bitte beschreibe uns kurz das Projekt / Programm.
Was habt ihr konkret gemacht?
Welche Aufgabe(n) hattest du?
Welche Tätigkeit(en) durftest du im Rahmen des Projekts ausführen? Was hat dir Spass gemacht? Bei welchen Tätigkeiten hast du dich sicher gefühlt? Welche Tätigkeiten sind dir eher schwergefallen? Warum?

Prestige des / der Berufe
Du bist im Zusammenhang mit dem Projekt mit verschiedenen Berufen in Berührung gekommen. Mit welchen? (MINT-Lehrberufe bei Geberit: Polymechaniker/-in EFZ, Automatischer/-in EFZ, Konstrukteur/-in EFZ, Kunststofftechnologe/-in EFZ, Kunststoffverarbeiter/-in EBA, Informatiker/-in Systemtechnik)
Welche Berufe schätzt du persönlich am meisten? Warum? Hat sich deine persönliche Einschätzung durch das Projekt verändert? Wenn ja, weshalb? Falls nicht, warum nicht?
Welche Berufe haben deiner Meinung nach das höchste Ansehen in der Gesellschaft? Warum?

Berufliche Stereotype

Was ist für dich ein typischer **Polymechaniker**?

(Auch nach allfälligen anderen MINT-Berufen fragen, welche die Schülerin im Projekt kennengelernt haben.)

Hat sich deine Vorstellung vom Beruf **Polymechaniker** durch das Projekt verändert?
Wenn ja, wie?

Selbstwirksamkeitserwartung

Für die Erlernung und Ausübung eines Berufes muss man gewisse Fähigkeiten mitbringen und spezifische Anforderungen erfüllen. Beim Beruf **der Polymechanikerin** sind es z. B. gute Leistungen in Mathematik und die Fähigkeit, sich Sachen räumlich vorstellen zu können.

Bringst du die geforderten Leistungen mit? Wenn nein, woran kann das liegen?
Traust du dir zu, die erforderlichen Fähigkeiten zu lernen? Wenn nein, warum nicht?

Hättest du deine Leistungen **vor** dem Projekt gleich eingeschätzt?
Hast du dir **vor** dem Projekt weniger, gleich viel oder mehr zugetraut?

Ergebniserwartung

Angenommen, du könntest alles lernen, was es für den Beruf der **Polymechanikerin** (oder für einen anderen MINT-Beruf) braucht.

Wäre der Beruf der Polymechanikerin (oder ein anderer MINT-Beruf) attraktiv für dich? (Das Berufsziel Polymechanikerin ist erstrebenswert).

Falls ja, warum?

Falls nein, warum nicht?

Wäre deine Antwort **vor** dem Projekt anders ausgefallen?

Soziales Umfeld / Kontextfaktoren

Ich komme auf die Berufe deiner Familie (Eltern, Geschwister) zurück. Gibt es jemanden in deinem weiteren Umfeld, der einen MINT-Beruf ausübt?

Hast du schon oft technische Tätigkeiten ausgeübt (schon vor dem Projekt)?

Wenn ja, wo und mit wem?

Haben dich deine Eltern oder andere Menschen aus deinem Umfeld dabei unterstützt / gefördert?

Falls ja, wie?

Was würden deine Eltern dazu sagen, wenn du dich für einen MINT-Beruf (z. B. für Polymechanikerin) entscheiden würdest?

Was würden deine KollegInnen dazu sagen?
Was würden deine Lehrpersonen dazu sagen?
Wärst du auch bereit, den MINT-Beruf zu wählen, falls deine Eltern von deiner Berufswahl nicht begeistert wären?
Wenn nein, weshalb nicht? (z. B. Prestige, fehlende Unterstützung)

Berufswahl / Kompatibilität des Berufs mit dem Selbstkonzept
Im Rahmen des Projekts habt ihr folgende MINT-Berufe kennengelernt:
Welcher Beruf würde zu dir passen? Warum?
Welcher würde nicht zu dir passen? Warum nicht?
Hat sich diese Einschätzung (Beruf, welcher zu mir passt) durch das Projekt verändert?

Unterstützung
Was müsste erfüllt sein, damit du einen MINT-Beruf erlernen würdest?
Was müsste erfüllt sein, damit du dir das Erlernen eines MINT-Berufes zutraust?
Wer müsste dich bei der Wahl eines MINT-Berufes unterstützen? <ul style="list-style-type: none"> · Eltern · Geschwister · Lehrer / Schule · Kollegen · Berufsberatung · Lehrbetrieb
Wie müsste diese Unterstützung aussehen? <ul style="list-style-type: none"> · Eltern · Geschwister · Lehrer / Schule · Freunde · Berufsberatung · Lehrbetrieb
Was hat dir am MINT-Projekt gut gefallen?
Was könnte verbessert werden?
Gibt es etwas, das du dir für ein nächstes MINT-Projekt wünschen würdest?

Abschluss	
Wie geht es von unserer Seite her weiter?	Wir werden die Antworten sichten, auswerten und dann in einem Bericht zusammenfassen.
Fragen, Wünsche,	Hast du noch Fragen an uns, Wünsche oder

Bemerkungen seitens Schülerinnen	Bemerkungen?
Dank	Für das interessante Interview danken wir dir ganz herzlich.
Gute Wünsche für die Zukunft	Wir wünschen dir alles Gute für deine restliche Schulzeit und deine berufliche Zukunft.

11.2 Anhang 2: Interviewleitfaden Lehrerin

Interviewleitfaden Lehrerin

Einstieg	
Willkommen heissen	Herzlich Willkommen zum Gespräch.
Dank für die Interviewbereitschaft	Wir danken Ihnen, dass Sie sich bereit erklärt haben, am Interview teilzunehmen.
Wir stellen uns vor	Wir sind zwei Studentinnen der zhaw, Hochschule für angewandte Wissenschaften in Zürich. Wir verfassen eine Abschlussarbeit im Rahmen der Ausbildung zur Berufsberaterin.
Ziel des Interviews	Welche Erfahrungen wurden mit dem Projekt MINT-Partnerschaften gemacht?
Ablauf und Dauer des Interviews	Das Interview dauert ca. 40 Minuten. Gespräch wird aufgenommen; angeben, wie Informationen weiterverwendet werden
Einverständniserklärung vorliegend?	<i>Einverständnis einholen für Gesprächsaufnahme. (Tonbandaufnahme und Transkription müssen 10 Jahre aufbewahrt werden.)</i>

Lehrperson	
Name	
Alter	
Klasse, die unterrichtet wird und am Projekt teilgenommen hat	
Welche MINT-Fächer unterrichten Sie?	

Projekt
Warum haben Sie bei diesem Projekt mitgemacht? Ihre Motivation?
Schildern Sie uns kurz aus Ihrer Sicht das Projekt / das Programm?
Welches sind / waren Ihre Aufgaben innerhalb des Projekts?
Welche Erwartungen hatten Sie an das Projekt? Wurden diese erfüllt? Wenn nein, warum nicht?
Wie haben Sie das Projekt erlebt?
Was haben Sie persönlich durch das Projekt gelernt?

Was hat Ihnen am MINT-Projekt gut gefallen?
Was könnte verbessert werden?
Gibt es etwas, das Sie sich für ein nächstes MINT-Projekt wünschen würden?
Sind weitere MINT-Aktivitäten geplant? Wenn ja, welche?

Auswirkungen des Projekts
Aus Ihrer Sicht: Welche Auswirkungen hat das Projekt auf die Schüler gehabt? Insbesondere auf die Schülerinnen?
Haben sich die Interessen an MINT-Themen und -Fächern geändert? Speziell bei Mädchen?
Haben sich die Berufswünsche der Schüler (bzw. insbesondere der Schülerinnen) verändert?
Trauen sich die Mädchen jetzt mehr zu? <ul style="list-style-type: none"> · In der Schule während des Unterrichts? · In welchen Fächern? Mathematik, Geometrie, Physik, Chemie, Informatik? · Im Berufswahlunterricht?
Haben sich die Berufsbilder verändert? Bei welchen Berufen? <ul style="list-style-type: none"> · Bei Ihnen · Bei den Mädchen
Haben sich die Schulnoten in den MINT-Fächern im positiven Sinn verändert? Wie bei Mädchen? In welchen Fächern?

Unterricht
Hat sich Ihr Unterricht in den MINT-Fächern verändert? Wenn ja, wie?
„Frauenberufe – Männerberufe“: Wird dieses Thema im Unterricht angesprochen? Wo? Nach dem Projekt vermehrt?

Unterstützung
Werden Mädchen in MINT-Fächer speziell gefördert? Wenn ja, wie? Wenn nein, warum nicht?
Welche unterstützenden Massnahmen würden Sie als Lehrperson als sinnvoll erachten, damit speziell Mädchen MINT-Berufe in Betracht ziehen?

Glauben Sie, dass Mädchen mit durchschnittlichen MINT-Noten (z. B. Mathematik 4,5) ermuntert werden könnten, einen MINT-Beruf in Betracht* zu ziehen?

Wenn ja, wie könnte diese Unterstützung aussehen?

Abschluss

Wie geht es von unserer Seite her weiter?	Wir werden die Antworten sichten, auswerten und dann in einem Bericht zusammenfassen.
Fragen, Wünsche, Bemerkungen seitens der Lehrperson	Haben Sie noch Fragen an uns, Wünsche oder Bemerkungen?
Dank	Für das interessante Interview danken wir Ihnen herzlich.
Gute Wünsche für die Zukunft	Wir wünschen Ihnen alles Gute.

11.3 Anhang 3: Interviewleitfaden Ausbildungsverantwortlicher

Interviewleitfaden Ausbildungsverantwortlicher

Einstieg	
Willkommen heissen	Herzlich Willkommen zum Gespräch.
Dank für die Interviewbereitschaft	Wir danken Ihnen, dass Sie sich bereit erklärt haben, am Interview teilzunehmen.
Wir stellen uns vor	Wir sind zwei Studentinnen der zhaw, Hochschule für angewandte Wissenschaften in Zürich. Wir verfassen eine Abschlussarbeit im Rahmen der Ausbildung zur Berufsberaterin.
Ziel des Interviews	Herausfinden, welche Erfahrungen mit dem Projekt MINT-Partnerschaften gemacht wurden.
Ablauf und Dauer des Interviews	Das Interview dauert ca. 40 Minuten. Gespräch wird aufgenommen; angeben, wie Informationen weiterverwendet werden
Einverständniserklärung vorliegend?	<i>Einverständnis einholen für Gesprächsaufnahme. (Tonbandaufnahme und Transkription müssen 10 Jahre aufbewahrt werden.)</i>

Ausbildungsverantwortlicher	
Name	
Alter	
Funktion bei der Geberit Produktions AG, Jona	
Seit wann bei Geberit?	

Projekt
Warum haben Sie bei diesem Projekt mitgemacht? Ihre Motivation?
Schildern Sie uns kurz aus Ihrer Sicht das Projekt / das Programm?
Welches sind / waren Ihre Aufgaben innerhalb des Projekts?
Welche Erwartungen hatten Sie an das Projekt? Wurden diese erfüllt? Wenn nein, warum nicht?
Wie haben Sie das Projekt erlebt?
Was haben Sie persönlich durch das Projekt gelernt?
Was hat Ihnen am MINT-Projekt gut gefallen?

Was könnte verbessert werden?
Gibt es etwas, das Sie sich für ein nächstes MINT-Projekt wünschen würden?
Sind weitere MINT-Aktivitäten geplant? Wenn ja, welche?

Auswirkungen des Projekts
Aus Ihrer Sicht: Welche Auswirkungen hat das Projekt gehabt? Innerhalb Ihres Betriebes? Bei den beteiligten Personen?
Wie haben Sie die Jugendlichen während des Projekts erlebt? Besonders die Mädchen?

Ausbildung von Lernenden
Wie viele weibliche Lernende beschäftigen Sie in MINT-Berufen? In welchen MINT-Berufen?
Bei welchen MINT-Berufen würden Sie sich einen höheren Frauenanteil wünschen? Weshalb?
Seit dem MINT-Projekt: Ist die Nachfrage nach MINT-Schnupperlehren gestiegen? Wenn ja, bei welchen Berufen? Auch bei Mädchen?
Seit dem MINT-Projekt: Ist die Nachfrage nach MINT-Ausbildungsplätzen gestiegen? Wenn ja, bei welchen Berufen? Auch bei Mädchen?
Unter welchen Voraussetzungen wären Sie bereit, Mädchen mit durchschnittlichen Mathematik-Noten (4,5) eine Chance auf einen MINT-Ausbildungsplatz zu geben?

Unterstützung
Glauben Sie, dass Mädchen mit gezielter Förderung für einen MINT-Beruf gewonnen werden könnten? Wenn ja, wie könnte diese Förderung aussehen?
Wäre Geberit allenfalls bereit, Mädchen gezielt zu fördern? Zum Beispiel mit einem „Spezialmodul für Mädchen“?
Was würden Sie sich von Seiten der Schule / Eltern / Berufsberatung wünschen, damit die Berufswahlbereitschaft für MINT-Berufe erhöht wird?

Abschluss	
Wie geht es von unserer Seite her weiter?	Wir werden die Antworten sichten, auswerten und dann in einem Bericht zusammenfassen.
Fragen, Wünsche, Bemerkungen seitens des Ausbildungsverantwortlichen	Haben Sie noch Fragen an uns, Wünsche oder Bemerkungen?
Dank	Für das interessante Interview danken wir Ihnen herzlich.
Gute Wünsche für die Zukunft	Wir wünschen Ihnen alles Gute.

11.4 Anhang 4: Selbständigkeits- und Herausgabeerklärung

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften



IAP
Institut für Angewandte
Psychologie

www.iap.zhaw.ch

Selbständigkeits- und Herausgabeerklärung

MAS-Arbeit: **MINT-Berufe schmackhaft machen – aber wie?**

Wie Praxiserfahrungen von Mädchen im MINT-Bereich ihre Interessen,
Selbstwirksamkeit und beruflichen Ziele beeinflussen

im Studiengang: **MAS BSLB 2013-H**

Selbständigkeitserklärung Studierende

Erklärung der MAS-Studierenden

Gauer Hess Anita, Zehnder-Quintus Danièle

Wir erklären hiermit, dass wir die vorliegende Arbeit selbständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt haben. Alle wörtlichen oder sinngemäss verwendeten Gedanken, Aussagen und Argumente sind unter Angabe der Quellen (einschliesslich elektronischer Medien) kenntlich gemacht. Die vorliegende Arbeit oder Auszüge daraus wurden in keiner anderen Prüfung vorgelegt.

Zürich, 22. Juni 2016
(Ort, Datum)

.....
(Unterschrift der Verfasserinnen)

Die MAS Arbeiten sind grundsätzlich öffentlich zugänglich. In begründeten Fällen können Einschränkungen der Herausgabe festgelegt werden. In einzelnen Fällen werden die MAS Arbeiten elektronisch auf der ZHAW Internetseite veröffentlicht. Diese elektronische Veröffentlichung beinhaltet jedoch keinen rechtlichen Anspruch auf eine Publikation.

Herausgabeerklärung Betreuungsperson

Die vorliegende MAS-Arbeit darf

- ☐ Uneingeschränkt herausgegeben werden
- ☐ Nur unter Aufsicht der Betreuungsperson oder der Studiengangleitung eingesehen und nicht vervielfältigt werden
- ☐ Nicht herausgegeben werden

.....
(Ort, Datum)

.....
(Unterschrift der Betreuungsperson)